LEGGI FISIOLOGICHE

COMPILATE

DA B. MOJON.

TERZA EDIZIONE.

3701I/B

NOTA

DI ALCUNI LIBRI DI MEDICINA, CHIRURGIA, ecc.

che trovansi presso Gio. Pirotta.

Alibert. Nuovi elementi di terapeutica e di materia medica. 8.° t. 4. Firenze 1816. *Lir.* 18 00

—— Nosologia naturale, o malattie del corpo umano. 8.° t. 4. Pisa 1818. » 16 00

Asdrubali. Elementi di Ostetricia. 8.° t. 4 fig. Napoli 1811. » 10 00

—— Trattato generale di ostetricià teoretica e pratica. Seconda edizione. 8.° t. 5 fig. Roma 1812. » 15 00

Atti della società patriotica di Milano diretta all' avanzamento dell' agricoltura, delle arti e delle manifatture. 4.° t. 3 fig. Milano 1783-89. » 30 00

Baudeleque. Dell' arte ostetricia, tradotta dal francese da Pasquale Leonardi Cattolica. 8.° t. 5 fig. Pavia 1819. » 18 00

Bell (Beniam.) Trattato della gonorrea virulenta e della lue venerea. 8.° t. 2. Milano 1800. » 5 00

Bodei. Preparativi per la soluzione di gravissimi problemi intorno all' epidemia dominante. 8.° Milano 1817. » 1 50

Boyer. Trattato delle malattie chirurgiche. 8.° t. 6 fig. Fir. 1815. » 30 00

Brera. Memorie fisico-mediche sopra i principali vermi del corpo umano vivente, e le così dette malattie verminose. 4.° fig. Crema 1811. » 20 00

—— Annotazioni medico-pratiche sulle diverse malattie. 4.° t. 2. fig. Crema 1806. » 25 00

Brugnatelli. Giornale fisico-medico. 8.° t. 20. Pavia 1792-96. » 30 00

Bucellati (Luigi). Dimostrazioni medico-filosofiche sulla febbre petecchiale epidemica. 8.° Milano 1817. » — 75

Buffon. Le opere nuovamente ordinate ed arricchite della sua vita, e di un ragguaglio dei progressi della storia naturale dal 1750 in poi, dal conte di Lacépède. 8.° t. 14 fig. Venezia 1820 (continua). » 97 34

Celsi (A. Corn.) Medicinæ libri octo ex recensione Leonardi Targæ; accedit Lexicon Celsianum. 4.° Veronæ 1810. » 18 00

Christen. Opium historice, chimice atque pharmacologice investigatum. 8.° Vindobonæ 1820. » 4 50

Del Chiappa. Discorsi due sulla medicina, l' uno dei quali tratta dell' eloquenza del medico, e l' altro del carattere morale che si sviluppa nelle malattie. 8.° Milano 1820. » 1 15

Dictionnaire (Nouveau) d'histoire naturelle appliquée aux arts. 8.° gr. t. 25 fig. Venise 1804-808. » 200 00

Dufouart. Analisi delle ferite d'armi da fuoco, e della loro cura. 8.° t. 2. Milano 1805. » 5 00

Etmulleri Opera omnia in quinque tomos distributa. fol.° l. o. Venetiis 1734. » 40 00

Fasola. Osservazioni su le principali malattie delle donne. 8.° Vigevano 1811. » 1 50

Flajani. Collezione d' osservazioni e di riflessioni di chirurgia. 8.° t. 4. Roma 1803. » 12 00

LEGGI FISIOLOGICHE

COMPILATE

DA B. MOJON.

TERZA EDIZIONE

AUMENTATA E CORRETTA DALL' AUTORE.

MILANO
PER GIO. PIROTTA
1821.

vol. 2.
Fh. 4.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

AVVISO DELL' EDITORE

Quest' Opera, che fu già accolta con applauso dagl' Italiani in due edizioni, ora esaurite; che venne tradotta nell' idioma spagnuolo dal cel. Ortega Professore di Botanica nel regio giardino di Madrid, ed in francese dal ch. D.r Michel medico in capo nell' ospedale militare di Roma, ha un merito sufficientemente fondato sul giudizio universale dei dotti, perchè ella sia da riputare maggiore d' ogni encomio, così come di qualunque censura particolare. Offrendola pertanto al

Pubblico in questa terza edizione, mi basterà d' avvertire che dessa è stata riveduta dall'Autore, e non solo ritoccata e migliorata, ma in molta parte accresciuta, sicchè comprende anche il fiore delle idee e delle scoperte più recenti che la scienza fisiologica hanno ampliato.

AD

BENEDICTUM MOJONUM

AUCTOREM LEGUM PHYSIOLOGICARUM

EPIGRAMMA

Faustini Gagliuffi.

Parvus mole liber tuus est, Mojone, sed idem
Dici magna quidem bibliotheca potest.

Scilicet hic video, quæ sint mysteria vitæ,
Quæ vitalem animent munia certa facem;

Quid dolor efficiat tristis, vel læta voluptas,
Quinam sit quinis sensibus altus honor;

Quid moveat facilem bruta intra corpora mentem,
Quæ fibris, quæ sit vocibus apta via;

Quid cibus et sanguis, sudorque et anhelitus acer,
Quæ mala, quæ membris sint bona, quidve calor;

Quid puer et juvenis, quæ sint discrimina sexus,
Quinam iteret mirus tot nova sæcla modus.

Cæco heu! tot casu miracula condita siquis
Credidit, hunc librum perlegat, et sapiat.

PREFAZIONE

La cognizione delle funzioni tutte che negli esseri animati si eseguiscono, costituisce la fisiologia propriamente detta. L'accurata analisi di questa scienza ha chiaramente dimostrato che i fatti, su cui essa versa, sono appoggiati ad esatte esperienze e ad incontrastabili verità: nulladimeno vi sono tuttora taluni i quali pretendono che la fisiologia sia la scienza delle ipotesi. Il principio vitale, secondo altri, annulla nella macchina vivente tutte affatto le leggi della fisica: la scienza delle organizzazioni è per loro nel suo nascere; sostenendo ancora che l'uomo non perverrà mai a comprenderne i misteri. Ripetono in tal

L' uomo non è nato certamente per essere un suggetto eterno di enigma a se stesso; la filosofia del decimottavo secolo si è cotanto saggiamente emancipata, che non v' ha più a temere possa lo spirito umano retrocedere.

« Dipende da una fisica sagace », dice l' erudito Tommasini, « spingere lo sguardo entro la sustanza de' corpi, ricercarne la natura, le proprietà, e determinare l' influenza di molti di essi sopra i sistemi viventi; dipende dall' esame di ciò che il corpo animale ha di proprio, o di comune con altri esseri, l' assegnare il vero loro posto ai movimenti ed alle operazioni che lo caratterizzano: ed egli è poi certo, che un occhio avvezzo a fissare i fenomeni maravigliosi della natura, non si sgo-

della porzione immortale dell' uomo, abbandonandone l' ufficio a chi lavora sulla Rivelazione, non osando egli indagare cosa che spetti alla Religione.

menta al difficile scrutinio di quelli che alla sustanza animale ed al corpo vivente appartengono » (1).

Nel ridurre a codice le leggi di questa scienza, io non pretendo di porre a stretto paralello i fatti che appartengono alla fisica, con quelli devoluti alla fisiologia. Le leggi fisiche sono immutabili, le fisiologiche sono invece suscettive di più variazioni: ma ciò non vieta che queste pure non si possano presentare, come le prime, sotto una forma assiomatica, qualora vengano calcolate colla face dell'esperienza le varie modificazioni alle quali l'organizzazione sottomette i materiali della macchina animale. E con ragione dice il Richerand, che se le cause de' diversi fenomeni sono ancora ignote, pure i fenomeni no'l sono; e che la fisiologia è forse

(1) Lezioni critiche di fisiologia e patologia, vol. 1.

più ricca, di ogni altra scienza, di fatti verificati dall'osservazione (1). Io mi riputerò felice, se sarò giunto ad esporre, nell'opera che presento al Pubblico, questi fatti medesimi con quell'austero laconismo, il quale, poco curandosi delle parole, non s'occupa che delle cose.

Alcuni autori sentirono il vantaggio che avrebbero tratto le scienze fisiche, se queste venissero esposte sotto la forma di assiomi, siccome linguaggio a loro il più convenevole. Si videro quindi comparire alla pubblica luce parecchie raccolte di leggi attinenti a varie scienze. Il Linck in Germania, l'Humboldt in Prussia pubblicarono quelle che hanno relazione alla botanica (2). Il Fourcroy in Francia espose tutta la dottrina delle

(1) Nouveaux Élémens de Physiologie.

(2) *Humboldt*, Aphorismi ex doctrina physiologiæ chimicæ plantarum. Berolini 1793.

affinità chimiche in sole dieci leggi (1); l'Haüy svelò quelle della cristallizzazione: ed è sull'esempio di questi scrittori, ch'io mi sono determinato a pubblicare quelle da me compilate sulla fisica animale. D'altronde se Ippocrate, se il Boerhaave, se lo Stoll ridussero in aforismi le malattie del corpo umano; se il Sauvages, il Linneo, il Vogel, il Sagar, il Cullen, il Pinel, ecc. ne determinarono i caratteri più essenziali, onde classificarle quasi fossero oggetti di storia naturale; se La-Rochefoucauld, il Donnant, il Tracy ed altri ridussero gran parte delle passioni umane in altrettante massime, per non dire assiomi, perchè non potrò io pure ridurre in aforismi, o in massime la fisica animale, ch'è più conosciuta d'assai, e meno incostante ne' suoi capricci,

(1) Syst. des conn. chim. *artic.* Affinités.

che non lo sono la patologia e la metafisica?

Nel quadro analitico, che ne presento al Pubblico, mi sono studiato di riportare que' fatti tutti che costituiscono il materiale della scienza fisiologica. Ho esposto ciò che hanno d' individuale le funzioni dell' organizzazione animale: ciò che presenta il vero lor collegamento con altri generali o parziali fenomeni; avendo tralasciato que' ragionamenti ai quali mancano le esperienze proprie a servir loro di base: poichè non è stato mio divisamento il rimontare alle primitive facoltà inerenti alla materia che costituisce gli esseri viventi. È incompatibil cosa il voler semplicizzare troppo nella scienza delle organizzazioni.

Mi sono attenuto nella classificazione al piano che già propose il professore Grimaud ne' suoi corsi fisiologici, e che

venne quindi perfezionato dal fervido genio del Bichat. Le funzioni tutte della macchina animale sono in esso divise in due grandi classi: una comprende le funzioni conservatrici della vita, e relative all'individuo; l'altra quelle che la propagano, e che hanno rapporto alla specie.

Le funzioni dell'individuo cominciano con esso lui, e si dividono in due ordini: il primo, che col Bichat chiamerò di *vita animale*, o *di relazione*, abbraccia quelle che ci mettono in rapporto coi corpi esterni: sono queste le sensazioni, le facoltà intellettuali, i movimenti volontarj, la voce e la trasmissione nervosa. Le funzioni del secondo ordine portano il nome d' *organiche*, o *di vita interna*; e sono la digestione, la circolazione, la respirazione, l' assorbimento, l' esalazione, le secrezioni, la nutrizione e la calorificazione.

La seconda classe, che comprende le funzioni generative, le quali non hanno principio che all' epoca della pubertà, si divide in tre ordini, due relativi a ciascun sesso in particolare, ed il terzo alla loro unione ed al prodotto che ne risulta.

Per le funzioni interne, l' animale non figura nella natura che come l' albero nelle foreste; passivo ne' suoi rapporti cogli esseri, egli ignora la loro esistenza, e probabilmente la sua propria; vegetabile un poco complicato, egli morrebbe su quel punto stesso di terra su cui è nato. Ma le funzioni esterne si sviluppano, e l' animale sente e si muove; tutta la natura è la cagione di ciò ch' egli prova, tutti gli esseri sono lo scopo di ciò ch' egli fa, tutto l' universo è il dominio ch' egli percorre. Le funzioni della specie, che formano la seconda classe, aprono la scena vi-

stosa e sensibile che rappresenta l'epoca della pubertà; momento in cui la natura sembra obbliare tutti gli organi per non occuparsi che di que' soli di cui l'esistenza non data che da quell'istante. L'individuo è nullo per essa, nè lo ha conservato che per la specie cui vien atto a propagare; senz'essa l'uomo sarebbe morto nel secolo, egli vivrà ormai il contemporaneo di tutte le età. Ma la vecchiaja arriva, il languore l'accompagna, la decrepitezza la segue, e l'epoca della morte è giunta; così che l'uomo muore per la specie, molto prima di morire come individuo (1).

Non mi sono limitato alle sole operazioni che ad alcune specie d'animali esclusivamente appartengono; ma ho paragonate le funzioni di molte classi,

(1) Ved. *Bilon*, Aperçu sur l'ensemble de la Méd.

e di moltissime specie, ed ho riportate pur anche le basi della loro composizione organica; poichè per istabilire principj fondamentali e leggi generali sulle funzioni degli esseri viventi, uopo è il portar l'analisi in un vasto numero di fatti, dedotti principalmente dall'intera anatomia comparativa, siccome la più ricca sorgente del perfezionamento della fisiologia umana. Diceva il De Buffon, che se non esistessero animali, la natura dell'uomo sarebbe ancor più incomprensibile. Vi sono de' fatti che addimandano de' fatti; se di essi un solo se ne ommettesse, potrebbe forse questo distruggere l'edificio di molte leggi stabilite.

So che il separare tra loro le funzioni d'un essere vivo, è lo stesso che il ricondurlo alla condizione de' corpi morti: tutte le parti di una macchina vivente sono collegate, ed ogni loro

funzione abbisogna dell' ajuto e concorso delle altre: da questa scambievole connessione ne nasce una dipendenza mutua di ciascuna da tutte, e di tutte da ciascuna in particolare; nullameno io mi sono sforzato di separarle senza distruggerle; imperocchè ne resta sempre l' insieme, che ne forma l' essenza. Spetta bensì all' esperto lettore il collocare all' uopo quelle funzioni, che in molti fenomeni dell' economia animale sono, per così dire, accessorie, o coperte dal velo del mistero; non essendo stato mio scopo principale, che il solo esporre le essenziali, e pressochè dimostrate all' ultima evidenza. Io non riconosco per verità fisiologiche che quelle sole fondate sulle conseguenze immediate de' fatti loro proprj: che se poi alcuni casi si opponessero a ciò ch' io ritengo come dogma dell' animale economia, essi debbono riguardarsi come

aberrazioni delle leggi che reggono la vita, e quindi entrare nel dominio de' fatti patologici.

Mia scorta in questo lavoro sono stati quegli autori ch' esposero la scienza dell' economia organica da profondi anatomici; avendo riportato le massime stabilite dai Swammerdam, Duverney, Haller, Whytt, Hunter, Monro, Walter, Ludwig, Vic-d'-Azyr, Camper, Daubanton, Barthez, Kite, Goodwing, Bordeu, Darwin, Blumenbach, ecc. Molti dati mi hanno pure fornito le opere dei Dumas, Richerand, Cowper, J. Bell, Reil, Sœmmerring, Bichat, Cuvier, Dumeril, Gall, ecc. E non meno preziosi mi sono stati quelli desunti dalle opere esimie dei Malpighi, Morgagni, Poli, Spallanzani, Cottunio, Scarpa, Mascagni, Presciani, Fontana, Gallini, Caldani, Malacarne, Morelli, Tommasini, ecc. Nè ho tralasciato di porre a contribu-

zione que' fatti chimici che versarono tanta luce sui fenomeni della vita, e che sono dovuti ai Grawford, Lavoisier, Girtanner, Fourcroy, Vauquelin, Chaptal, G. Mojon, Guyton, Chenevix, Brugnatelli, Berthollet, Thomson, Thenard, Berzelius, Orfila e Davy.

Varie leggi sembreranno o strane, o nuove; perchè poste per la prima volta sotto gli occhi del Pubblico: alcune di queste sono il risultato di particolari mie esperienze, e delle osservazioni fatte nelle ricche collezioni d' anatomia umana e comparativa, che ho avuto luogo di frequentare nelle primarie università d' Europa; altre poi le devo alle lezioni e conferenze avute dai Cuvier, Hallé, Richerand, Chaussier, Sabattier, Portal, Lacepede, Dumas, Baumes, Barthez, Scarpa, Azzoguidi, Mascagni, Prochaska, Ritter, Hartman.

Ben prevedo che nell' opera, che pre-

sento al Pubblico, si troveranno alcune omissioni, e forse anche delle ipotesi; perciò nell' esporre sotto gli occhi del critico Lettore il mio lavoro, ne imploro la indulgenza di lui. E siccome in quello che ho avanzato, mi sono servito sovente della scorta de' più grandi fisiologi; avrò almeno il contento d' essermi smarrito con esso loro. Malgrado le sue imperfezioni, forse quest' opera potrà riuscire d' un qualche giovamento alla dottrina dell' organizzazione animale, e servire al fisiologo per dispensarsi dal rileggere de' voluminosi trattati per verificare, o richiamarsi a mente de' fatti che il tempo sovente fa obbliare. Convien pur confessarlo, alcune recenti opere di fisiologia, per quanto buone elle sieno, peccano nullameno di una tale prolissità, che se voglionsi riscontrare alcuni luminosi principj, egli è forza l' indagarli, non di rado, in mezzo

ad una folla di ragionamenti minuti o superflui (1).

Non pretendo che le leggi fisiologiche ch'io stabilisco, siano le sole; e che queste debbano essere considerate come

---

(1) *Nota dell' Editore.* Giova qui il riportare quanto ne dicono su di questo proposito la Biblioteca Medica di Parigi, ed il Giornale dell' Impero.

..... L'ouvrage de M. B. Mojon a encore l'avantage qu'il constate d'une manière précise, l'état actuel de la physiologie; et désormais l'on pourra s'en servir comme d'une base certaine pour mesurer les progrès qu'elle pourra faire dans la suite. Tants de titres assurent aux *Lois physiologiques* une place distinguée parmi les bons écrits de ces derniers temps et garantissent à leur auteur le suffrage de tous les hommes éclairés.

A. A. Royer-Collard, D. M. P.

Ved. *Bibliothèque médicale, Tom. XV, pag.* 144.

. . . . . Les Lois Physiologiques de M. B. Mojon qui viennent d'être adoptées en Italie par S. A. I. le vice-roi, comme un *ouvrage classique qui lui manquait encore*, nous présentent dans un cadre étroit un langage scientifique, concis et savant, des idées neuves et justes, des faits exacts, en un mot une profonde sagacité, des préceptes, etc. — *Journal de l'Empire*, 1806, *N.° III*, 15 *Octobre*.

il risultato dell'ultima prova. Forse nuove esperienze apporteranno nuovi lumi nella scienza dell'uomo; e molti fatti cesseranno d'essere riguardati come verità fondamentali; nel mentre ch'altri ci si manifesteranno fin qui ignoti, o appena sospettati. Alle vaghe induzioni ed alle ipotesi essendosi sostituito il metodo analitico e sperimentale, noi abbiam luogo di sperare che la scienza della vita, lungi dall'arrestarsi al punto ov'è giunta, non troverà limiti, come dice il Dumas (1), che in quelli della natura.

(1) Discours sur les progrès futurs de la science de l'homme.

LEGGI FISIOLOGICHE.

CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA VITA, E SOPRA I SUOI FENOMENI.

1. L' attitudine a vivere esige una specifica organizzazione di parti; quindi un essere animato godrà della vita, finchè la propria organizzazione non ne sia alterata.

2. Tutte le azioni che costituiscono la vita producono movimento, sviluppano calore ed operano delle combinazioni varie. Questi tre caratteri della vita ci servono a misurare la forza; come nella regolarità de' loro rapporti riconosciamo le proporzioni della salute.

3. L' aver origine per generazione, l' essere sensibile; volontariamente mobile, l' avere un organo centrale di di-

gestione; il crescere mediante la nutrizione; ed il finire colla morte, tali sono i caratteri generali e comuni a tutti gli esseri viventi.

4. In tutti gli stati della vita, l'uomo e gli animali differiscono specialmente dalla materia inorganica, per la proprietà di poter sentire l'azione di certi agenti esteriori, ed essere suscettivi di alcune proprie azioni, in maniera che ne risultano i fenomeni necessarj al loro stato vivente.

5. La ragione della maniera d'essere di ciascheduna parte d'un corpo vivente, risiede nell' insieme, mentre nella materia bruta ciascuna parte la possiede in se stessa.

6. Ogni organo ha una specie di vita propria, di azione particolare, e delle speciali proprietà; di modo che la vita generale non è, per così dire, che il risultato, o la somma di queste vite particolari agli organi o parti diverse.

7. La più gran parte de' fenomeni che succedono nella macchina animale

durante il corso della vita, sono il risultato delle sue forze vitali, dipendenti, il più delle volte, dall' organizzazione.

8. Tutte le funzioni della macchina animale tendono alla conservazione dell' individuo, o alla propagazione della specie.

9. L' integrità di tutte le funzioni d' un corpo vivo richiede quella di tutti gli organi.

10. Gli animali sono dotati d' un istinto particolare che manifestano sino dalla nascita, e che non è già il risultato dell' esperienza, ma bensì della loro organizzazione.

11. Tutte quelle azioni a cui l' animo concorre senza l' intervento della cognizione di niun vero motivo, ma cedendo soltanto all' impulso ed all' invito di qualche interna sensazione, sono tutte azioni prodotte dall' istinto (1).

(1) *Araldi*, Sull' istinto. Mem. della Soc. med. di Bolog. T. 1; *Samuel Reymarus*, Sur l'instinct des bêtes. Hamb. 4 Edit.; *Blumenbach*, Manuel d'Histoire naturelle, T. 1; *Cabanis*, Rap. sur le phys. et le moral de l'Hom.

12. Tutte le azioni che sono dovute alla forza dell' istinto, cioè ad una interna impulsione, sono assai più pronunciate e meglio eseguite negli animali che nell' uomo; e più nel fanciullo che nell' adulto.

13. Non vi è funzione della macchina vivente che non abbisogni dell' ajuto e del concorso di altre.

14. Tutti gli organi simetrici o pari della macchina animale alternano sempre la propria azione col riposo.

15. Le varie parti che costituiscono il corpo animale, mostrano, in ragione della loro particolare struttura, una maniera particolare di essere eccitate, e richieggono quindi, per esser messe in azione, l'applicazione di stimoli diversi.

16. L' azione d' uno stimolo qualunque sopra la macchina animale, diminuisce ne' suoi effetti in proporzione che vien prolungata.

17. Gli effetti della forza vitale sono sempre eguali fra loro; e per renderli diversi è necessaria una diversa organiz-

zazione. Quindi uno stimolo su d' un organo produrrà unicamente que' fenomeni proporzionati alla natura dell' organo e dello stimolo.

18. Gli esseri viventi sono sempre in rapporto, in quanto alla loro costituzione ed alle loro proprietà, con i corpi dai quali sono circondati.

19. La natura di un animale dipende in gran parte dall' energia e dal modo di ciascheduna delle sue funzioni.

20. I bisogni fisici di tutti gli esseri viventi dipendono direttamente dalla organizzazione, e sono sempre proporzionati alla facoltà che ha l' animale di soddisfarli.

21. La vita elude l'influenza di molte leggi chimiche e sottrae le sostanze animali dalla putrefazione: e perciò non v'è mai putrefazione là ove è forza vitale.

22. L' animale sbucciato dall' uovo, o sortito dalla matrice, dopo di aver ricevuto, col mezzo della fecondazione del germe, il movimento vitale, e di aver acquistata la conformazione parti-

colare alla specie cui appartiene, ingrandisce; staziona qualche tempo; riproduce degli esseri simili a lui; in seguito declina: gli si cancellano alcune forme; e per ultimo muore.

23. Le forme che caratterizzano gli esseri organizzati viventi, si pronunciano a misura ch' essi si sviluppano, e divengono di più in più marcate in proporzione che gli atti della vita si ripetono negli organi ch' essa anima.

24. Non vi è animale le cui ossa del cranio si uniscano sì tardi come nell' uomo; i cui denti sieno sì lenti nello sbucciare dalle gengive; che rimanga più lungo tempo a potersi sostenere su' piedi; che giunga infine sì lentemente alla pubertà ed al suo perfetto accrescimento: e non vi è mammifero, comparativamente al volume del corpo, che goda di una vita più lunga che l' uomo.

25. Nella macchina animale si opera continuamente un movimento di decomposizione e di ricomposizione; di maniera che considerata a due epoche di-

verse della sua esistenza, essa non contiene più alcuna delle sue molecole.

26. Le funzioni tutte del corpo vivente dipendono da una reciproca azione e reazione dei fluidi e dei solidi che tra loro si cambiano e si rinnovano. Ovvero il corso della vita porta seco una serie perenne di cangiamenti tali per cui non siamo più perfettamente gli stessi in ogni istante successivo del viver nostro.

27. Nell' infanzia e nell' età giovanile l' energia vitale di tutti i sistemi organici è molto più attiva che nell' età avanzata.

28. L' agilità e la ferocia naturale a un animale, sono in ragione della propria forza e agilità muscolare.

29. La contrazione della fibra animale, allorchè è posta in giuoco simpaticamente, suppone sempre l' azione nervosa.

30. Quelle parti del corpo umano nelle quali succede turgescenza all' applicazione degli stimoli, sono sempre fornite di molto tessuto cellulare.

31. Molti insetti cambiano di forma in certe determinate epoche della loro vita.

32. Gli uccelli sono annualmente soggetti alla muta delle piume; e molti altri animali il sono dell' inviluppo che li ricopre.

33. La consistenza dell' epidermide degli animali varia secondo il mezzo in cui sono immersi ed il luogo ove sono obbligati a vivere.

34. La durata della vita degli animali è in ragione diretta della lentezza del loro accrescimento, ed in ragione inversa della prontezza con la quale essi si propagano: ovvero, la durata della vita è in ragione diretta del tempo che l' animale rimane nel ventre della madre o nell' uovo.

35. Gli animali a sangue freddo hanno una maggior tenacità vitale, che quelli a sangue caldo.

36. Quegli animali che hanno la facoltà di riprodurre nuovi organi, vivono più che gli altri.

37. La vita si distrugge per la continuazione delle stesse cause che la mantengono.

38. Esiste simpatia fra due diverse parti della macchina animale, quando in una di esse vi è un' affezione, la quale s' estende all' altra sensibilmente e frequentemente; quando però un tal fenomeno non provenga dalle leggi della meccanica, o dall' ordine generale e conosciuto delle funzioni del corpo vivo.

39. Gli organi che simpatizzano particolarmente tra di loro sono quelli che hanno una struttura, e delle funzioni simili; e che sono situati simmetricamente o paralellamente nelle due metà laterali della macchina animale: oltre questi organi, simpatizzano parimenti la matrice colle mammelle; i testicoli con gli organi vocali; le glandule linfatiche tra di loro, ec. (1).

---

(1) *Barthez*, Nouv. Elém. de la Science de l'homme, T. 1.

40. Si è per mezzo delle simpatie che tutti gli organi concorrono allo stesso scopo, e si prestano de' mutui soccorsi.

41. Sì tosto che noi conosciamo, o supponiamo in un essere organizzato delle sensazioni, delle propensioni, una volontà; la simpatia ci attrae ad esso o l'antipatia ce ne allontana.

CLASSE I.

DELLE FUNZIONI CONSERVATRICI DELLA VITA, E RELATIVE ALL' INDIVIDUO.

Ordine I.

DELLE FUNZIONI CHE APPARTENGONO ALLA VITA ANIMALE.

Genere I.

DELLA SENSIBILITA' IN GENERALE.

Del piacere e del dolore.

42. Le sensazioni sole ci avvertono della nostra esistenza, e di quella de' corpi che ci circondano.

43. Non vi è sensazione che non produca piacere o dolore, desiderio o avversione.

44. Non vi è parte del corpo vivo che possa dirsi assolutamente insensibile (1).

---

(1) Tale è l'opinione di alcuni antichi fisiologi, non che de' più moderni: io ne cito i più accreditati poi-

45. Tutte le sensazioni di cui è suscettiva la macchina animale, possono ridursi, in ultima analisi, a sensazioni di tatto.

46. Per distinguere una sensazione qualunque, fa d'uopo paragonarla con una sensazione diversa.

47. La sensibilità animale è di tutte le proprietà quella che è la più caratterizzata ne' nervi.

48. Il sistema nerveo è suscettivo d'un' azione particolare e relativa alle facoltà della *vita animale*, *esterna o sensitiva*, e d'un' altra che riguarda le

---

chè alcuni la impugnano. *Lucret.* De rerum. natur. lib. 1. *Montagne*, Essai. lib. 1, chap. 20. *Whytt*, Observations on the sensibility, and irritability on the parts of men, and other animals. *Le-Cat; Lorry; Tandon; Dumas*, Principes de Physiologie, T. 2; *Chaussier*, Tables Synoptiques; *Richerand*, Nouv. élem. de Physiologie, T. 1; *Bichat*, Anat. générale, T. 1; *M. A. Petit*, Discours sur la douleur; *Bilon*, Dissert. sur la douleur; *Jacopi*, Fisiologia, T. 2; *Cabanis*, Rapport sur le physique etc., T. 2; *Tommasini*, Lez. crit., ecc.

funzioni di *vita organica, interna o vegetativa.*

49. La sensibilità è in ragion diretta delle ramificazioni nervose, ed in ragione inversa della quantità e densità degli strati cellulari che le inviluppano (1).

50. La sensibilità delle parti molli aumenta in ragione della loro tensione.

51. La sensibilità delle parti dure cresce in ragione che diminuisce la forza di coesione con cui sono legate le loro molecole.

52. Negli organi de' sensi la proporzione de'nervi supera sempre quella de' vasi sanguigni.

53. La sensibilità di una parte qualunque è tanto più acuta, quanto i nervi vi sono più a nudo.

54. Ogni organo ha un sentimento ad esso proprio, e tutti i movimenti dell' economia animale sono il prodotto della sensibilità messa in azione.

---

(1) Ved. legge 53.

55. Le sensazioni deboli non sono punto percettibili allorchè sono seguíte da altre più forti.

56. Una sensazione qualunque s'indebolisce se è protratta, benchè le cause che la producono continuino ad esistere.

57. La sensazione nasce nell'istante stesso della impressione fatta su di una parte, benchè la più remota dal centro comune delle sensazioni.

58. Una sensazione qualunque non cessa nell'istante stesso in cui vien tolto l'oggetto che la risveglia.

59. Nell'uomo la perfezione di un senso si fa, ordinariamente, a spese degli altri.

60. Gli abitanti de' paesi caldi godono di una maggiore sensibilità che quelli de' paesi settentrionali.

61. La sensibilità è squisita al momento della nascita, e va diminuendo più o meno rapidamente fino alla morte.

62. Ciaschedun organo de' nostri sensi richiede stimoli diversi e particolari per

esser posto in azione; giacchè uno stesso stimolo applicato sopra vari organi, produrrà su ciascheduno di essi degli effetti particolari e diversi a seconda della diversa loro organizzazione (1).

63. La sensibilità è in ragione diretta della deficienza delle cause che la risvegliano, ed in ragione inversa della loro energia.

64. Quando il sistema animale è affetto da piacere o da dolore, vengono eccitati in esso de' movimenti muscolari e sensuali: la generale tendenza de' quali consiste, o nel possedere e trattenere il piacere, oppure nell'evitare o discacciare il dolore (2).

---

(1) *Ernesto Platner*, De secret. hum., lib. II; *Vrignauld*, Nouvelles recherches sur l'économie animale; *Cigna; Fabre; Blané; Soemmering; Darwin*, Zoonomia; *Gautier*, De irritabilitatis notione et naturæ; *Reil*, Mem. sulla forza vitale; *Roose*, Fondam. della dottr. sulla energ. della vita; *Tommasini*, Lez. crit. di Fisiol. T. 3; *Dumas*, Principes de Physiol. T. 2; *Prochaska*, Instit. Physiologicæ, ecc. ecc.

(2) *Darwin*, Zoonomia. Ved. la mia Memoria sulla utilità del dolore. 1821. Mil.

65. Qualunque sensazione piacevole, o dolorosa, è in prima origine prodotta dalle irritazioni fatte sugli organi esterni.

66. Le sensazioni di piacere, o di dolore, sono in ragione delle irritazioni che riceviamo.

67. I piaceri ed i dolori morali sono tanto più intensi, quanto maggiore è il numero de' bisogni e delle relazioni che un uomo sente d' avere cogli altri.

68. Ogni piacere morale, ed una gran parte de' fisici, consiste nella rapida cessazione del dolore, perciò questi precede sempre ogni piacere; e può tenersi in conto di principio motore dell' uomo.

69. Un piacere sarà tanto più vivo, quanto più sarà rapida la cessazione del dolore che l'avrà preceduto, e quanto più questo sarà stato violento.

70. Di due dolori prodotti alla volta, il più violento mitiga o fa tacere il più leggiero.

71. Il dolore che si soffre nelle parti fornite di nervi provenienti dai gangli,

ha un carattere particolare, diverso dal dolore che si prova in quelle parti che sono dotate di nervi cerebrali (1).

72. La sensazione del dolore e l'eccesso del piacere cagionano la secrezione delle lagrime.

73. La causa che produce un piacere eccessivo, determina sovente il dolore, nè mai si osserva aver luogo il contrario.

74. Per ogni funzione l'esercizio della quale influisca direttamente sulla conservazione dell'individuo o della specie, la natura ha disposto le cose in guisa, che prima il bisogno ci strascini ad eseguirla, e indi ne segua, quasi in premio, una qualche piacevole sensazione.

---

(1) Ved. *Hallé*, Leçons d'Hygiène; *Chaussier*, Tableau névralgique; *Bichat*, Anatom. générale, T. 1; *Bilon*, Discours sur la douleur.

DELLE SENSAZIONI IN PARTICOLARE.

Della visione, dell'udito, dell'odorato, del gusto e del tatto.

75. La varietà delle sensazioni ne' diversi animali è dovuta al numero de' loro sensi, ed alla struttura degli organi affetti.

76. Tutti gli animali a sangue rosso hanno cinque sensi.

77. Un gran cranio ed una piccola faccia denotano un cervello voluminoso, e l'organo dell'odorato e del gusto poco sviluppati: e viceversa.

78. Gli occhi, organi della visione, variano nel loro numero ne' diversi animali; ma ne' vertebrati e a doppio ordine di nervi, sono sempre al numero di due.

79. Di tutti i sensi la vista è quella che somministra all'animo percezioni più variate, più estese e più pronte.

80. Acciocchè un oggetto qualunque

si renda percettibile alla vista, è d'uopo che i raggi luminosi, che da esso partono, percuotano la retina dell' occhio. Questi non produrranno una sensazione conforme all' oggetto, s' essi non cadono sulla retina in quell' ordine stesso con cui ne sono partiti. Si richiede pure che il raggio, che parte da un punto di questo corpo, si riunisca in un punto della retina; e che tutti questi punti di riunione sieno disposti in quell' ordine medesimo in cui si trovano nel corpo del quale presentano l'immagine.

81. La vista ci fa distinguere il colore, e la direzione de' raggi luminosi che penetrano nel nostr' occhio.

82. La lunghezza della nostra vista diminuisce in proporzione che aumenta la quantità della luce che ci circonda, quantunque quella dell' oggetto resti ognora uguale; di maniera che se lo stesso oggetto, che di giorno veggiamo alla distanza di 3,436 diametri di esso, restasse di notte buja illuminato dalla medesima quantità di luce da cui lo era

di giorno, noi lo potremmo scorgere a una distanza cento volte maggiore, cioè 343,600 diametri.

83. La diversità de' colori ci fa conoscere i limiti in altezza ed in larghezza.

84. La diversa intensità della luce e l' esperienza acquistata dal senso del tatto ci fa giudicare della profondità, delle distanze reali, e delle ineguaglianze.

85. I raggi luminosi nell' attraversare i diversi umori dell' occhio soffrono varie refrazioni ed alcune riflessioni.

86. Noi giudichiamo della linea nella quale è situato un punto luminoso, dalla direzione de' raggi che da esso riceviamo.

87. L' iride serve ad opporsi ch' entrino nell' occhio troppi raggi luminosi provenienti da uno stesso oggetto, e che una luce troppo intensa non affetti dolorosamente la retina; perciò l' iride ha la proprietà di contraersi e di dilatarsi.

88. Allorchè si osserva un corpo

molto da vicino, o troppo luminoso, la pupilla si ristringe, e viceversa.

89. Le palpebre servono a coprir l'occhio nel sonno ed a pulirlo; impediscono che i piccioli corpi sospesi nell'aria si portino sull'occhio; lo inumidiscono equabilmente; favoriscono la visione, diminuendo la troppa affluenza de' raggi luminosi; e rendono quindi volontaria l'azione del vedere.

90. Il globo dell'occhio è continuamente inumidito dalle lagrime; servono queste a difenderlo dalla troppo viva impressione che su d'esso eserciterebbe il contatto immediato dell'aria, e facilitano ancora il movimento delle palpebre, addolcendo lo strofinamento di queste contro il globo dell'occhio. Le lagrime attraversando poi il sacco lagrimale, concorrono col muco nasale ad inumidire la membrana pituitaria.

91. I sopraccigli servono in qualche maniera d'accessorj alle palpebre, ed esprimono co' loro movimenti varie passioni: s'inalzano nel contento e nella

pace d' animo; s' abbassano nella pena e nel cordoglio; si corrugano nell' ira, nel dispetto, nella profonda meditazione, ec.

92. Nel feto umano, ed in quello di molti mammali, prima del settimo mese, la pupilla è coperta da una membrana, che si lacera e scompare nei neonati.

93. Gli occhi, fra tutti gli organi de' sensi, sono i primi che si rendano apparenti nel feto, e che sieno i più sviluppati nel fanciullo appena nato.

94. Gli organi della visione in alcuni animali presentano delle varietà, che sono in rapporto con i mezzi ne' quali essi vivono.

95. Molti animali non possono vedere uno stesso oggetto, che con un sol occhio alla volta; e l' uomo stesso non ne impiega che uno solo, allorchè vuol vedere un oggetto molto distintamente.

96. La densità di ciascheduno dei tre umori dell' occhio è in ragione inversa del diametro dell' occhio stesso,

preso dalla cornea sino al nervo ottico: la loro densità cresce pure per gradi dalla circonferenza al centro (1).

97. La convessità del cristallino è in ragione inversa di quella della cornea; e per conseguenza la sua densità è pure in ragione inversa di quella dell'umor acqueo (2).

98. L'orecchio è l'organo destinato a percepire il suono.

99. La sede pell'udito si trova nelle ultime estremità del nervo acustico, che nuotano nella polpa gelatinosa contenuta nel labirinto membranoso (3).

---

(1) *Chenevix*, Philosoph. Transact. 1802; *Thomson's*. A System. of Chemist.

(2) *Chenevix*, op. citat.

(3) Si desume questa legge dal riflesso, che queste parti esistono in tutti gli animali, dall'uomo sino alla seppia. Le altre parti che non si trovano in tutti gli orecchi, non possono riguardarsi che come accessorj proprj a rinforzare, o a modificare la sensazione dell'udito. Ved. *Scarpa*, De aud. et olfactu; *Cuvier*, Leçons d'anatom. comp. T. 2; *Richerand*, Nouv. élém. de physiol. T. 2; *Virey*, Nouv. Dict. d'hist. natur. art. Oreille; *Cladni*, Traité d'Acoustique.

100. I mammali, gli uccelli, e pur anche alcuni animali a sangue freddo comprendono e distinguono le qualità che hanno rapporto alla parola, cioè le voci e le articolazioni.

101. La perfezione dell'udito nei diversi animali non segue un ordine medesimo per tutte le qualità del suono.

102. Il padiglione dell'orecchio è destinato specialmente a raccogliere le onde sonore, e quindi a rinforzare il suono.

103. L'udito e la visione sono le due sensazioni che producono quelle impressioni la di cui ricordanza è più durevole, e che sole producono le idee del bello e del sublime.

104. L'organo per la percezione degli odori siede nella cavità delle narici.

105. Tutti gli animali a sangue rosso, e che respirano mediante i polmoni, hanno l'organo dell'olfato situato sul passaggio dell'aria.

106. A cose uguali la delicatezza dell'odorato sta in ragione dell'estensione della membrana pituitaria.

107. Acciò si possa percepire un odore, è d'uopo che le molecole odorose d'un corpo qualunque sospese nell'aria o disciolte in un veicolo opportuno, vengano portate a contatto della schneideriana.

108. Allorchè un odore ci è grato, noi facciamo delle brevi e frequenti inspirazioni, e chiudiamo nello stesso tempo la bocca, affinchè l'aria inspirata passi intieramente per le fosse nasali: e viceversa respiriamo totalmente per la bocca o sospendiamo il respiro se un odore ci è ingrato, o nocivo.

109. Tutti i poppanti, prima di cibarsi d'una sostanza qualunque, vi esercitano sopra il criterio dell'odorato, non andando questo mai disgiunto da quello del gusto. Ed in fatti, v'ha generalmente un rapporto assai costante tra il piacere che si prova fiutando un corpo odoroso, e l'innocuità di detto corpo; come v'ha sospetto di qualità nocive in un corpo che, fiutato, produca disgusto e nausea.

110. L' organo per l' odorato ha un rapporto di simpatia cogli organi della generazione; e spesso il solo odore che tramandano le parti genitali delle femmine de' quadrupedi basta a mettere i maschi in amore: come pure l' odore dell' uomo è d' un grande incentivo per molte donne.

111. La lingua, nella maggior parte degli animali, è l' organo principale per la sensazione del gusto.

112. La squisitezza della sensazione del gusto sta in ragione del numero de' nervi che si diramano nella lingua, della sua flessibilità, della sottigliezza e dell' umidità della membrana che la ricuopre.

113. Acciocchè una sostanza qualunque possa esser sapida, deve essere solubile alla temperatura ordinaria della saliva: da ciò ne viene che tutti i corpi insolubili sono affatto insipidi.

114. Le estremità de' nervi che terminano alla pelle, costituiscono l' organo generale del tatto.

115. La sensazione del tatto è comune a tutti gli animali: questo sentimento è il primo a mettersi in attività, ed è l'ultimo a cessare.

116. Il solletico è una particolare maniera di tatto accompagnata sul principio da piacere, ma che divien bentosto molesta ed insopportabile; essa eccita il riso di convulsione.

117. La perfezione del senso pel tatto dipende dalla finezza della cute, dalla quantità de'suoi nervi, dall'estensione della sua superficie, dal non esser coperta di parti insensibili, e per ultimo, dalla mobilità, dalla delicatezza ed estensione delle appendici per le quali l'animale può esaminare i corpi.

118. Di tutti gli animali, quelli ch'hanno il senso del tatto più squisito sono i vermi ed i zoofiti, tali che le actiniti, le meduse, le hydri, ossia polipi d'acqua dolce, ec.

119. Il tatto ci mette in comunicazione più intima con i corpi esterni, di quello che il facciano tutte le altre

sensazioni: da ciò ne viene, che questa sensazione va meno soggetta delle altre ad indurci in errore: essa serve a verificare ed a completare le impressioni ricevute sopra gli altri organi de' sensi.

120. Il senso pel tatto ci fornisce l'idea delle tre dimensioni dei corpi, e della loro figura come solidi.

121. Noi giudichiamo della consistenza e della mobilità, o immobilità dei corpi, dal grado di resistenza che questi oppongono alla pressione del nostro corpo.

122. Dal grado di pressione che le diverse parti di un corpo esercitano sopra la nostra pelle, vengono riconosciute le ineguaglianze di questo stesso corpo.

123. La pressione, o la percussione che i corpi esercitano su di noi, allorchè si muovono, c' indica la forza da cui sono mossi, ed in parte la direzione di questa stessa forza.

124. La sensazione del caldo e del

freddo dipende dalla proporzione che esiste fra la quantità di calorico che acquistiamo, o che perdiamo in un dato tempo, e quella che acquistavamo, o perdevamo nell' istante precedente; ma essa non è però in rapporto diretto col calore assoluto de' corpi, e neppure colla proporzione fra il loro ed il nostro calore.

125. I corpi che si trovano ad un grado di temperatura maggiore di quello della parte del nostro corpo colla quale sono posti in contatto, ci sembrano caldi, e viceversa.

126. Allorchè tocchiamo successivamente due corpi di differente capacità pel calorico, quello che ha maggiore capacità ci sembra più freddo, benchè ambedue sieno allo stesso grado di temperatura; poichè esso ci toglie più calorico, in un dato tempo, che l'altro.

Genere II.

delle facolta' intellettuali.

Del sistema cerebrale; della percezione, immaginazione, memoria, attenzione, vergogna, collera, gelosia, speranza, ecc.; idee, ragionamento, giudizio, volontà, sonno e letargo.

127. Le facoltà intellettuali degli animali stanno in ragione diretta col volume del cervello e della midolla spinale (1).

128. Non vi è animale che abbia tanto cervello quanto l'uomo, comparativamente ai nervi che ne provengono: come pure di tutti gli animali l'uomo è quello il di cui cranio è il più grande relativamente alla faccia (2).

---

(1) Ved. *Soemmerring*, De basi encephali, pag. 17. *Voigts*, Magazin fur den neuesten Zustand der Naturkunde, 2 B. 3 St. *Gall. Cuvier*, Leçons d'Anat. comp. T. 2; *Blumenbach*, Manuel d'hist. natur. T. 1.

(2) Ved. *Soemmering*, op. cit. Id. Uber die koerperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer,

129. I rapporti di volume del sistema nervoso col cervello sono in senso inverso nell' uomo, e nella più gran parte dei quadrupedi.

130. Il cervelletto esiste in tutti gli animali che hanno un sistema nervoso visibile.

131. Il volume del cervello è proporzionato alla grandezza della cavità del cranio.

132. Tutte le facoltà del sistema nervoso cerebrale godono d'una periodicità : il sonno le annienta, e la vigilia le richiama; mentre le facoltà del sistema nervoso gangliforme sono sempre più o meno in azione.

133. Gli organi pari ricevono i loro nervi dallo stesso pajo in tutti gli ani-

---

pag. 59. *J. Gottfr. Ebell*, Observationes nevrolog. ex anatome comparata. *Vicq-d'Azir*, Trait. d'Anat. et Phys. T. 1; *Daubenton*; *Alex. Monrò*; *Cuvier*, op. cit. T. 2; *Blumenbach*, De generis hum. varietate; *Gall* et *Spurzheim*, Anat. et Physiol. du syst. nerv. Vol. 1.

mali, qualunque sia la situazione di questi organi.

134. Nell' uomo e negli animali dotati di colonna vertebrale il sistema nervoso cerebrale, o sia di vita esterna, è doppio e simmetrico in ciaschedun lato; e quello di vita interna od organica è sempre irregolare.

135. I nervi stendono la loro influenza su qualunque siasi organo che ha movimento e vita.

136. L' energia del cervello sta, generalmente, in ragione del sangue che in esso perviene.

137. I moti alternativi d' elevazione e di abbassamento che offre il cervello, sono isocroni alla sistole e alla diastole delle arterie situate alla sua base (1).

138. Allorchè un' impressione qualunque è ripetuta più sovente di quello che porti il rinnovamento della facoltà sensoria nell' organo operante, l' effetto

(1) *Richerand*, Mém. de la Soc. Méd. d'Emulat. de Paris, an VIII. *Azzoguidi*, Discorsi fisiol. pag. 225.

di questa impressione diviene gradatamente minore.

139. I nervi cerebrali o di vita animale sono in gran parte subordinati nella loro azione alla volontà, ed i nervi gangliformi o di vita organica ne sono affatto indipendenti.

140. Una data quantità d'impressione atta a produrre un accrescimento di esercizio nella potenza sensoria, diminuisce la quantità d'essa potenza, e viceversa.

141. Gl' interni movimenti che succedono nella macchina animale, e che contribuiscono alla digestione degli alimenti, alla produzione delle secrezioni, alla riparazione delle perdite, allo sviluppo ed all' accrescimento del corpo degli animali, si eseguiscono senza attenzione, o saputa dell'individuo.

142. Alle modificazioni ed alle differenze degli organi corrispondono costantemente delle modificazioni e delle differenze nelle idee e nelle passioni.

143. Le irritazioni mentali molto vive

alterano sensibilmente l' azione del sistema circolatorio, secretorio e digestivo.

144. La prossima speranza di un avvenimento molto desiderato fa palpitare il cuore.

145. Le idee voluttuose determinano il sangue nelle cellule de' corpi cavernosi; ed aumentano la secrezione dello sperma.

146. La vergogna e la collera arrossano da principio il viso, ed indi lo impallidiscono.

147. Un improvviso terrore, un' angoscia o l' orrore producono rilassamento nel sistema muscolare, ed aumentano la secrezione de' sughi intestinali, per cui ne viene eccitata la diarrea; impallidisce e si corruga pure la cute, e produce tremori.

148. L' aspetto di gustose vivande, ed anche il solo udirne parlare, aumenta nella bocca di un affamato la secrezione della saliva; come pure aumenterà una tal secrezione la sola idea di sostanze spiacevolmente acri.

149. La tristezza e la gioja portate ad un alto grado eccitano la lagrimazione.

150. Tutte le idee furono originariamente acquistate per mezzo de' nostri sensi; e ad essi solamente si devono.

151. Le prime idee che acquistiamo sono quelle che produce il senso per il tatto.

152. Le idee e le determinazioni prodotte dall'organo sensitivo in virtù delle impressioni che egli riceve, seguono le stesse leggi che i movimenti impressi dal medesimo all'organo muscolare, mediante queste stesse impressioni (1).

153. Il carattere delle idee e del sentimento, riguardo ad uno stesso oggetto negli uomini, nelle donne e negli animali, corrisponde alla loro organizzazione ed alla loro maniera di sentire.

154. La reminiscenza consiste nella facoltà di riprodurre alla mente alcune

---

(1) *Darwin*, Zoonomia, on the medical use, and on the laws of organic life. *Tracy*, Extr. de l'œuvr. de *Cabanis*.

idee, senza che gli oggetti ai quali esse possono riferirsi, agiscano su taluno degli organi esterni per le sensazioni.

155. La reminiscenza è tanto più esatta, quanto più fu intensa e ripetuta l'attenzione prestata alla percepita sensazione.

156. L'attenzione deve considerarsi come un atto della volontà capace a concentrare tutte le facoltà intellettuali sullo stesso oggetto per un dato tempo, od a preparare e disporre un organo a meglio sentire una data impressione.

157. Tutte le nostre passioni nascono da' nostri bisogni reali o fattizj. Esse influiscono sulle idee, siccome queste per mezzo degli organi esterni influiscono sulle passioni.

158. L'abitudine, o sia la frequente ripetizione degli stessi atti, indebolisce, alla lunga, la sensibilità fisica, e perfeziona l'intelligenza, rendendo più facili e pronti i movimenti diretti dalla volontà.

159. L'immaginazione, o sia la vo-

lontà di moltiplicare, esagerare, combinare ecc. le idee semplici, è in ragion diretta della sensibilità fisica.

160. L' immaginazione ha un' azione marcata sopra la fisonomia.

161. Le idee d'immaginazione, come accade nei sogni, o nel deliro, sono talvolta eccitate dal piacere, o dal dolore, a cui dapprima furono compagne.

162. La forza ed il brio d'immaginazione e di spirito si appalesano dopo aver ben mangiato e bevuto, e s'infievoliscono nell' astinenza.

163. Allorchè è presente a noi l'oggetto de' nostri desiderj, o siamo sicuri di possederlo, abbiamo allora una sensazione piacevole, che chiamiamo gioja.

164. La collera è sempre composta dal dolore di una ingiuria recente, e dall' avversione alla persona da cui fu commessa.

165. L' invidia è un furore che non può soffrire il bene degli altri; essa è specialmente cagionata dal desiderio di un bene posseduto da un' altra persona,

che a nostro credere non dovrebbe possederlo preferibilmente.

166. La gelosia, negli animali tutti in istato di natura, è una passione che nobilita le razze, dando più vantaggio agli individui giovani e vigorosi sopra i deboli ed infermi, ed allontana questi dall' atto propagatore, ad oggetto di mantenere la specie in tutto il suo vigore.

167. I desiderj e le avversioni sono tanto numerose quanto i piaceri ed i dolori.

168. Nei primi periodi dell' esistenza gli appetiti e le voglie non sono determinate che da interne impressioni.

169. La speranza nasce tutte le volte che al desiderio di possedere una cosa si unisce l'idea lusinghevole di ottenerla. Essa suppone sempre la mancanza sentita di un bene.

170. Il timore è prodotto dall'aspettativa d'un qualche avvenimento capace a produrre delle sensazioni di dolore, o di avversione.

171. La compassione è costituita dal

dolore che proviamo alla vista della miseria, e dal desiderio di sollevarla.

172. Il paragone non può essere separato dal giudizio; ed ogni giudizio è sempre l'effetto dell'esperienza.

173. La sensazione delle proprie funzioni costituisce la coscienza; o sia la sensazione delle sensazioni.

174. La vollienza è sempre determinata da una sensazione, o dal concorso di molti suggetti o motivi per la sensazione più forte.

175. Ogni atto della volontà è sempre proporzionato alla forza della impressione sensibile che ne è la sorgente (1).

176. L'azione della volontà nel muscolo è sempre mediata, non potendosi esso contrarre a piacimento che per mezzo de' nervi.

177. La volontà non ha alcun impero diretto sugli organi della circolazione, della digestione e delle secrezioni.

178. L'uomo non sa creare cosa al-

(1) Ved. *Beccaria*, Dei delitti e delle pene.

cuna; tutte le di lui operazioni si riducono all' imitazione, o alla combinazione.

179. L' assoluta felicità dell' uomo consiste nella soddisfazione di tutti i suoi desiderj.

180. Noi non possiamo amar cosa alcuna che rapporto a noi stessi; e non facciamo che seguire il nostro gusto e il nostro piacere in tutte le nostre operazioni.

181. Il nostr' odio, o il nostro amore è sempre un effetto del bene, o del male che ci vien fatto.

182. Tutti gli animali hanno due stati d' esistenza che si alternano con regolarità; e sono questi, quel di vigilia, e di sonno o letargo. In quest' ultimo stato le funzioni di vita animale sono quasi nulle, mentre quelle di vita vegetativa predominano.

183. Tutto ciò che è capace d' indebolire la vita animale, o di attivare la vita organica, concilia il sonno, e viceversa; perciò la propensione al sonno

sta in ragione dell' attività della vita interna, e dell' affievolimento o difetto d' azione dell' esterna.

184. Nel prender sonno, non tutt' i sensi si assopiscono alla volta, nè in tutti questi il sopore è ugualmente profondo.

185. Fra tutti i sensi, gli ultimi a svegliarsi sono quelli del gusto e dell' olfato.

186. Nel sonno la pupilla è ristretta, l' iride è rilassata: e le palpebre sono chiuse per difender l' occhio dall' azione della luce.

187. Il sonno, come tutti i nostri bisogni e molte delle nostre funzioni, ha un carattere di periodicità, per cui alterna regolarmente colla vigilia.

188. La durata del sonno nella specie umana è ordinariamente d' un terzo o d' un quarto della giornata; i fanciulli però dormono di più, ed il loro sonno è più tranquillo e profondo che quello degli adulti.

189. Le occupazioni del giorno si

rinnovano facilmente nel sonno, e succede per l'ordinario, che i sogni s'aggirano su quelle cose che più interessano colui che dorme; giacchè altro non sono i sogni che il risultato di un' interna irritazione atta a risvegliare quelle idee medesime che nella veglia furono già eccitate in noi da una data impressione fatta su nostri organi de' sensi.

190. L' azione degli agenti esterni sul corpo durante il sonno ha sovente una influenza diretta sulla produzione dei sogni.

191. Allorchè l' associazione delle idee che succede nel sonno è ben chiara e precisa, e quando ad essa vi si uniscono i corrispondenti moti de' muscoli della vita animale, in allora ha luogo il sonnambolismo.

192. Il freddo è la circostanza la più necessaria per conciliare il sonno agli animali letargici; vengono in seguito l' assenza delle cause irritanti e l' aria poco ossigenata.

193. Negli animali soggetti a perio-

dico letargo, una volta assiderati, la loro circolazione e respirazione si rallentano, e finiscono per divenire quasi insensibili; la consumazione dell' ossigeno diminuisce in ugual proporzione, ed il loro calore animale si perde fino a uno o due gradi sopra lo zero. Tace pure in essi la fame e la sete; e si sospende la digestione.

194. Allorchè l' animale letargico è risvegliato, riprende in brevissimo tempo la sua respirazione, la sua circolazione ed il suo calor naturale.

Genere III.

dei movimenti volontarj.

Della fibra muscolare in generale; della stazione; della prostrazione; del passo; della corsa; del salto; del sostenere od innalzare dei pesi; del nuotare; del volo; del sistema osseo in movimento, ec. ec.

195. Tutti quegli animali che non hanno nervi distinti, sono anche privi di fibre carnee visibili.

196. La fibra degli animali a sangue bianco non diversifica da quella degli animali a sangue rosso, che pel colore.

197. Il contraersi, o il risaltare vivacemente all' applicazione degli stimoli, è proprio delle fibre muscolari.

198. La contrattilità muscolare varia a seconda dell' età, del sesso, del temperamento, del tempo di riposo, o di fatica, delle passioni diverse, ec.

199. Tutti i muscoli hanno bisogno,

per muoversi, dell'influenza de' nervi (1).

200. Allorchè la fibra carnea è messa in contrazione per un dato spazio di tempo, si rilassa, quand'anche la causa eccitante continui ad agire.

201. Uno stimolo applicato a qualsivoglia muscolo non produce già una contrazione durevole, ma bensì delle contrazioni e dei rilassamenti che si succedono gli uni agli altri.

202. Il sistema muscolare, o irritabile, della vita organica, rende suscettivi di contrazione, al tocco degli stimoli, gli organi, le cavità e i vasi; esso presede perciò a tutti quei movimenti che non hanno bisogno dell'azione dell'animo per effettuarsi, e che l'animale ha comuni col vegetabile.

203. Ogni movimento è sempre determinato da una qualche impressione.

204. La proprietà di muoversi della fibra muscolare dura più a lungo negli

(1) Ved. la mia Memoria sulla contrattilità della fibra animale. Genova 1814.

animali a sangue freddo, che in quelli a sangue caldo.

205. L' intensità della contrazione muscolare è in ragione composta della forza organica del tessuto muscolare e della forza d' eccitamento cerebrale.

206. La collera e la passione d' amore, specialmente negli animali in frega, aumentano molto lo sviluppo dell' azione dei muscoli; come pure la mobilità muscolare è tanto più viva quanto meno l' animale s' allontana dai primi momenti della sua nascita.

207. I muscoli sono sempre in una tendenza continua alla contrazione.

208. I muscoli i più esercitati sono quelli che acquistano maggior forza e volume; quando però l' esercizio non sia portato all' eccesso.

209. Tutti i movimenti muscolari promuovono potentemente il corso e la distribuzione dei diversi umori animali.

210. Non vi è animale che non sia irritabile.

211. Nel momento della contrazione,

le particelle componenti il muscolo contratto hanno una maggiore coesione, che allor quando esso è rilassato.

212. La varietà dei movimenti nei diversi animali è dovuta alla mobilità intrinseca delle loro fibre, alla disposizione de' loro muscoli e delle parti nelle quali questi s' inseriscono.

213. Un' azione muscolare volontaria e violenta, fatta immediatamente prima di morire, rende i cadaveri più pronti alla putrefazione.

214. Il grado di accorciamento, di cui è capace un muscolo, è relativo alla lunghezza delle sue fibre carnee; come la forza, con la quale esso si contrae, sta in ragione del loro numero.

215. È proprio della natura di un muscolo volontario l'eseguire più facilmente que' moti che è abituato a fare, e di agire più prontamente con quei muscoli e con quelle sensazioni colle quali è solito a combinare le sue azioni o simultaneamente, o successivamente.

216. Ogni punto mobile dello sche-

letro animale è sempre tra due forze muscolari opposte.

217. Allorchè due muscoli antagonisti d' ugual forza agiscono contemporaneamente su d' una parte ugualmente mobile in tutti i sensi, le forze opposte si distruggono reciprocamente e la parte rimane immobile.

218. È tale la disposizione del sistema muscolare volontario, che una delle sue porzioni non può contraersi, senza che l' altra non si distenda.

219. I muscoli estensori sono ordinariamente più deboli dei flessori.

220. Se le estremità di un muscolo sono inserite su due punti ugualmente mobili, la sua contrazione le ravvicinerà l' una all' altra, facendo percorrer loro degli spazj uguali, e gli spazj percorsi saranno ineguali, se la mobilità sarà differente.

221. Quasi tutti i muscoli sono attaccati a due punti differenti; di maniera che i movimenti si fanno all' ingiro d' una di esse, che rimane fissa;

dal che ne deriva che la forza di contrazione di ogni muscolo deve esser doppia delle resistenze ch' essa vince (1).

222. Pressochè tutti i movimenti muscolari nell' uomo appartengono ad una leva di terza specie.

223. La forza de' muscoli penniformi e dei raggianti uguaglia la somma delle diagonali del paralellogrammo formato dalle fibre che fanno angolo assieme, prese due a due.

224. L' azione totale dei muscoli a fibre paralelle uguaglia la somma di tutte le azioni particolari di queste stesse fibre.

225. Per mantenere il corpo in attitudine verticale, vi è sempre di bisogno di una qualche forza muscolare.

226. La mobilità del collo degli uc-

(1) *Barthez*, Nouv. élém. de la science de l'homme, T. 1, pag. 109, 2.° édit. Si deduce tale assioma dal riflesso che l' inserzione di un qualsivoglia muscolo è sempre più vicina al centro di movimento che non lo è la resistenza o il peso ch' esso fa muovere all' ingiro di questo centro medesimo.

celli sta in ragione della fissazione del loro dorso.

227. La posizione del capo sul collo e sulla colonna vertebrale determina sempre la stazione del corpo di ogni animale.

228. Nell' uomo e nei quadrupedi la stazione è unicamente prodotta dall' azione sostenuta de' muscoli estensori delle articolazioni.

229. È di pertinenza dell' uomo lo star comodo su due piedi e a direzione verticale; ed è propria degli uccelli la stazione su due piedi, ma a corpo non verticalmente situato.

230. La stazione molto lunga è più laboriosa dell' esercizio moderato, sostenuto per ugual tempo.

231. Affinchè un animale possa tenersi in posizione verticale, è necessario che tutte le di lui parti sieno disposte di maniera ad esser facilmente mantenute in equilibrio; che i muscoli abbiano la forza di correggere continuamente i movimenti di aberrazione; e che la

linea di gravità di tutto il corpo cada sul piano che occupano i suoi appoggi.

232. Quegli animali che si muovono a passi marcati, o a salti, hanno i muscoli attaccati a parti dure, le quali servono loro come di leve.

233. Qualunque animale non può slanciarsi da terra, e generalmente da un ostacolo su cui si appoggia, senza indurre rapidamente un cangiamento di posizione nelle sue membra.

234. Tutti i movimenti progressivi che fa un animale per trasportare il suo corpo da un luogo all' altro, richieggono che una determinata celerità sia impressa in una certa direzione al centro di gravità del suo corpo. A questo effetto vuolsi parimenti la distensione di un dato numero di articolazioni più o meno piegate, la di cui disposizione sia tale, che la loro distensione si trovi libera dal lato del centro di gravità, ed impedita dal lato opposto; di maniera che la più gran parte del movimento abbia luogo nel primo di questi due sensi.

235. Nel discendere per un piano inclinato, la gamba spinta in avanti si trova sempre più bassa di quella che è in addietro; e viceversa ascendendo.

236. Il centro di gravità del nostro corpo nel passeggiare si muove tra due paralelle, nell' intervallo delle quali il centro descrive delle oblique, che vanno dall' una all' altra formando dei *zig-zag*.

237. Nella corsa dell'uomo si richiede che il corpo sia inclinato in avanti, affinchè il di lui centro di gravità si trovi nella posizione necessaria per essere spinto in questa stessa direzione dalla gamba posteriore: si richiede pure che l' altra gamba sia condotta prontamente in avanti, onde impedire la caduta; e le sole falangi de' piedi servono di punto d' appoggio.

238. Per costituire la corsa si richiede che il corpo si slanci ad ogni passo, e che il piede posteriore sia alzato dal suolo prima che l' anteriore metta a terra.

239. I quadrupedi nel passo spingono

primieramente all' innanzi il piede posteriore di uno dei lati, poi l'anteriore del lato stesso; indi i due piedi del lato opposto, prima il posteriore e poi l'anteriore; ed ogni passo procede in seguito similmente (1).

240. Nel trotto de' quadrupedi le gambe s'alzano da terra a due a due alla volta ed in direzione diagonale. Nel galoppo forzato l'animale fa un seguito di salti in avanti.

241. La celerità acquistata nella corsa si conserva e si aumenta ad ogni slancio per la nuova celerità che vi si aggiunge; da ciò ne viene che la corsa accelerata non può sospendersi tutto ad un tratto.

242. Il salto nell'uomo non può aver luogo se non succede una distensione

(1) So che questo parere è contrario a quello di *Barthez* e di molt' altri fisiologi; ma oltre che il *Borelli* e l'*Araldi* opinano a mio favore; sono pure ajutato dall' osservazione oculare che mi ha assicurato dal pericolo e dagli equivoci che la rapidità del passo potrebbe cagionare.

improvvisa delle articolazioni inferiori, primitivamente piegate.

243. Il corpo di un animale, nel salto, deve considerarsi come un projettile che va perdendo gradatamente la celerità che acquista nel salire.

244. L' estensione del salto dipende dalla lunghezza proporzionale delle ossa e dalla forza de' muscoli. Quindi gli animali che saltano meglio sono quelli che hanno le estremità posteriori molto lunghe e grosse.

245. La durata del salto è in ragione della forza di projezione impiegata.

246. Lo spazio che percorrono in un salto i piccoli animali, è proporzionatamente maggiore di quello che percorrono i grandi; imperocchè quando le forze sono proporzionali alle masse, esse imprimono a queste ultime delle celerità uguali, e gli spazj percorsi, dipendendo unicamente dalla celerità, debbono essere pressochè uguali, sì per i piccoli che per i grandi animali.

247. La direzione del salto dipende

dalla posizione del centro di gravità, rapporto al membro che ne dà l'impulsione: egli è perciò che l'uomo e gli uccelli sono i soli che possono saltare verticalmente.

248. I quadrupedi e gli insetti non possono saltare che in avanti.

249. Per dirigersi nel nuoto, più da un lato che dall'altro, è necessario il percuotere l'acqua con maggior forza o con più celerità dalla parte opposta alla direzione che si vuol prendere.

250. Si è col mezzo della vescica natatoria, che la più gran parte de' pesci si muove in alto od in basso nel nuotare.

251. I pesci che nuotano meglio sono quelli che hanno il corpo allungato e compresso.

252. La natazione dell'uomo e de' quadrupedi è prodotta, 1.° dall'impulsione diretta in alto ed in avanti che danno al corpo le gambe dell'uomo, e le gambe posteriori de' quadrupedi; 2.° dalla reciproca azione de' muscoli che muovono in basso ed in addietro

le braccia dell'uomo e le gambe anteriori de' quadrupedi. Questa azione reciproca, che aumenta in ragione della resistenza che oppone l'acqua a questi movimenti, fa sforzo nell'uno e nell'altro lato per muover tutto il corpo all'ingiro della parte superiore del braccio o della gamba anteriore del medesimo lato: da questi due movimenti angolari combinati assieme ne risulta un movimento medio che conduce il corpo in avanti ed in alto.

253. Il nuotare può eseguirsi o in un piano orizzontale, o in direzioni più o meno inclinate.

254. La celerità che acquistano tutti i volatili nell'innalzarsi, è gradatamente diminuita per l'effetto del peso, e vi è un istante in cui questa celerità è nulla: se allora essi danno un nuovo colpo d'ali, acquistano una nuova celerità ascendente, la quale farà loro percorrere uno spazio uguale al primo, e continuando in simil guisa, ascenderanno uniformemente. Al contrario, se i vo-

latili danno un secondo colpo d'ali, prima di giungere al punto ove cessa la celerità acquistata dal primo, allora essi aggiungono una nuova celerità a quella che ancor loro rimane, e mantengono quindi un moto accelerato.

255. Allorchè gli uccelli non vibrano le ali al momento che la loro celerità ascendente ha cessato, discendono con un moto accelerato.

256. Gli uccelli per discendere non hanno che a sopprimere, o a diminuire il moto delle loro ali: nel primo caso essi cadono colla celerità de' gravi.

257. Gli uccelli non possono volare verticalmente, se non dispongono le ali in direzione orizzontale al loro perpendicolo di gravità. Nè possono volare orizzontalmente, che descrivendo un seguito di curve d'alto in basso.

258. Per volare a destra o a sinistra è necessario che l'ala opposta alla direzione del volo si muova con maggior forza, o con più celerità.

259. Più rapido sarà il volo, minori

saranno le inflessioni: quindi gli uccelli a volo celere non girano che a grandi circuiti.

260. La leggerezza del corpo degli uccelli dà loro una maggiore facilità per innalzarsi.

261. Quando l'uccello vola con ambe le ali, i movimenti, che i muscoli grandi e medio pettorali v'imprimono, lo slanciano in alto ed in avanti in una direzione media.

262. I volatili girerebbero intorno al loro centro di gravità, ed il loro volo cangierebbe continuamente direzione, se la somma delle forze che muovono le loro ali e la loro coda, non fosse combinata e modificata in guisa da condurli in una data direzione.

263. La proprietà che hanno i volatili di dirigere facilmente al centro di gravità del loro corpo le potenze risultanti dalle forze delle ali e della coda, dà loro il vantaggio di trasportarsi e volare in tutte le direzioni.

264. Acciò i bruchi, le larve, i vermi

e simili possino strisciare, abbisogna che fissino in un punto una parte del loro corpo, e che tutte le altre che seguono, si avvicinino successivamente; ciò fatto, le ultime parti si fissano e le prime si allungano in avanti. I serpi poi non potendo scorciarsi, strisciano facendo de' *zig-zag*.

265. Per afferrare ed impugnare comodamente un oggetto, si vuole che le dita sieno separate, libere e pieghevoli.

266. La forza delle dita sta in ragione della loro brevità.

267. L'estensione e la direzione dei movimenti che eseguiscono le ossa, stanno in ragione delle cavità ed eminenze delle loro faccie articolari, e del numero, lunghezza e rigidità de' loro legamenti.

268. Il numero e la direzione dei muscoli che si inseriscono sulle ossa, determinano i movimenti di cui esse sono capaci.

269. Un osso che si articoli con un altro per una delle sue estremità, non

potrà mai muoversi che per flessione o per rotazione.

270. Le costole sono le sole ossa del corpo il cui moto incomincia colla nascita e termina colla morte.

271. Lo sporto delle scabrosità d'inserzione delle ossa è in ragione della forza e del vigore de' muscoli e de' movimenti a uguale consistenza delle ossa (1).

272. Tutti gli animali che hanno uno scheletro articolato nel loro interno, e ricoperto di muscoli, sono dotati di una colonna vertebrale, di un cuore e di sangue rosso.

273. Gli animali senza vertebre, o sono totalmente privi di parti dure, od hanno il corpo ed i membri avviluppati da parti scagliose articolate le une sopra le altre, o, per ultimo, essi sono rinchiusi entro particolari conchiglie.

---

(1) Ved. la mia Mémoire sur les effets de la Castration, Montp. 1806.

Genere IV.

della voce.

Della parola, del sospiro, dello sbadiglio, dello sternuto, della tosse, del riso, del pianto, ecc.

274. L' organo principale della voce nei quadrupedi e nei rettili è la laringe.

275. La voce degli uccelli è eseguita nella divisione della trachea in due bronchi.

276. La voce è data a quei soli animali che hanno polmoni; tali che i poppanti, gli uccelli ed i rettili (1).

277. La voce è costituita dalla vibrazione comunicata all' aria espirata dall' organo vocale oscillante.

278. La forza e l'intensità della voce dipendono dalla massa d' aria espirata in una sola volta; dal volume propor-

---

(1) Fanno forse eccezione a questa legge i *cetacei*, i quali hanno la laringe priva di glottide e di corde vocali.

zionale de' polmoni e de' sacchi aerei, e dalla più o meno grande vibratilità de' canali che la trasmettono al di fuori.

279. Nelle voci gravi la laringe si abbassa, e le labbra un poco contratte sporgono in fuori: nelle acute, la laringe si innalza, e la bocca si dilata un poco: nel primo caso la lingua si abbassa e si dilata; nel secondo, si eleva, si appoggia coll'apice sui denti, ed occupa maggiore spazio.

280. La loquela, o sia la parola, consiste in un aggregato di più suoni diversamente modificati e riflessi contro le fauci, le narici, la lingua, i denti, il palato e le labbra.

281. La facilità di modulare il canto dipende dalla mobilità de' muscoli che agiscono sugli organi vocali.

282. In tutti gli animali quadrupedi la voce del maschio è più forte e grave di quella della femmina, specialmente allorchè ha oltrepassato l'età della pubertà.

283. Un' ispirazione lenta, profonda

e sonora, preceduta da un' uguale espirazione, costituisce il sospiro.

284. Lo sbadiglio è formato da una lenta inspirazione fatta a bocca molto aperta, a cui vien dietro una piena ed ugualmente lenta espirazione. Lo sbadiglio è sovente accompagnato da una valida distensione delle membra; esso è il più delle volte cagionato dalla noja, dal sonno, dalla fame, o dall' imitazione.

285. Lo sternuto è costituito da una profonda ed ampia inspirazione che invita molt' aria nel petto, e di una violenta e sonora espirazione che l' obbliga ad uscirne rapidamente, per cui ne viene scosso tutto il corpo.

286. La tosse si eseguisce facendo de' ripetuti, rapidi e alternativi movimenti d' inspirazione e d' espirazione, accompagnati dall' azione del diaframma e de' muscoli addominali.

287. Il tossire è destinato a mandar fuori con violenza l' aria da' polmoni, affine di espellerne ciò che si osta alla libera respirazione.

288. Una piena inspirazione, a cui succedono delle ripetute ed interrotte espirazioni sonore, costituisce il riso.

289. Nel pianto, le espirazioni sono brevi, interrotte e sonore, e sono precedute da una piena inspirazione, a cui si unisce un lamento e la lagrimazione.

290. Il singulto consiste in una grande, pronta e sonora inspirazione che si ripete sovente.

291. Il succhiamento è una particolare inspirazione che si fa applicando le labbra al capezzolo, o ad un tubo comunicante in un liquore, e facendo in maniera che si formi un vuoto acciò il liquido vada a riempirlo.

292. La diversa costruzione della laringe, dell'apertura della glotide, della cavità della bocca e delle narici, e la mobilità maggiore o minore della lingua, delle labbra e delle guancie dà luogo alle differenti maniere di esprimersi dei varj animali: vale a dire, all'urlo, al muggito, all' abbajamento, al raglio, al nitrito, al miagolio, al rug-

gito, al grugnito, al fischio, al sibilo, ecc.

293. I bruti dotati d' organi polmonari palesano, al pari dell' uomo, colle diverse modificazioni della loro voce, parecchi loro bisogni e sentimenti d' amore, di gelosia, di collera, di tristezza, di fame, di piacere, ecc.

ORDINE II.

DELLE FUNZIONI CHE APPARTENGONO ALLA VITA ORGANICA.

GENERE I.

DELLA DIGESTIONE.

Necessità della digestione. Degli alimenti. Della fame e della sete. Della masticazione, insalivazione, deglutizione e alterazione della pasta alimentare nell'esofago, nello stomaco e negl' intestini. Azione e proprietà del sugo gastrico, della bile, del sugo pancreatico, dell' umore intestinale. Separazione della sostanza alimentare in parte nutritiva ed escrementizia. Della ruminazione. Dei gas intestinali. Degli escrementi.

294. L'esistenza di un apparato centrale di digestione è uno dei caratteri più essenziali dell' animalità.

295. Gli animali per la loro sussistenza sono in necessità d' introdurre

nel ventricolo, a dati intervalli, una materia che loro serva d'alimento.

296. Acciocchè una sostanza possa esser atta a nutrire, è necessario ch'ella sia suscettiva di provare un movimento interno e spontaneo, per cui i suoi elementi cambino di combinazione e di rapporti: per tal ragione, tutto ciò che non è organizzato, è escluso dalla classe degli alimenti.

297. Affinchè le sostanze animali possano essere digerite, è necessario ch'esse sieno prive di vitalità.

298. Gli animali che si nutrono di farinacei, o di altre sostanze vegetabili, sono in generale più pingui di quelli che vivono esclusivamente di carni.

299. Tutti gli animali che hanno zoccolo o corna sono erbivori.

300. La fame e la sete sono due sensazioni che ci avvertono del bisogno che ha il nostro corpo di riparare le perdite continue che produce il movimento vitale: e queste due sensazioni saranno più o meno violenti a seconda

della maggiore o minor necessità di riparare le perdite.

301. La fame e la sete si fanno sentire più imperiosamente nella prima gioventù che nella vecchiaja; più nelle persone di lavoro che nelle oziose.

302. L'intensità della sete è in ragione della quantità delle secrezioni specialmente sierose ed acquose.

303. L'animale in istato di natura è condotto sempre dal suo appetito a scegliere la sostanza alimentare che è più atta alla sua conservazione.

304. Le forti commozioni di spirito ottundono l'appetito; ed il toglie affatto la vista di oggetti disgustosi, o il solo richiamarseli alla mente.

305. La forma diversa dei denti influisce moltissimo sopra la natura delle sostanze che l'animale può sottomettere alla sua masticazione.

306. La configurazione dei denti, la lunghezza, le piegature, la dilatazione e la forza contrattile del tubo alimentare; il numero, l'abbondanza e la qua-

tà de' sughi dissolventi che in esso si trovano, sono in un rapporto costante tra di loro, e con la natura ed il grado di durezza e di dissolubilità delle sostanze che l'animale mangia.

307. Gli alimenti, introdotti nella bocca, triturati dai denti e penetrati dalla saliva, passano nell'esofago, se ne appropriano il succo; discendono indi nella cavità dello stomaco, ove si sciolgono ne' sughi gastrici, e si cambiano in pasta chimosa: la quale attraversando il piloro, giunta nel duodeno, si combina alla bile, agli umori pancreatico e duodenale; si divide allora in chilo, ed in parte escrementizia, e percorrendo lungo il tubo intestinale, si spoglia del primo, si appropria porzione degli umori degli intestini, e vien per ultimo evacuata la sola parte non nutritiva, o eccedente i bisogni della nutrizione.

308. Durante il tempo della digestione gli orificj del ventricolo si ristringono; questo cambia di figura, e le sue pareti sono agitate da un moto continuo di

contrazione e di rilassamento, per cui viene mossa la pasta alimentare in esso contenuta: di ugual moto peristaltico sono parimenti dotati gl' intestini.

309. L'azione dei sughi gastrici sugli alimenti varia moltissimo nelle diverse classi d'animali: ciò dipende singolarmente dalla natura diversa dei suddetti sughi, de' quali sono proveduti, e dalla qualità de' cibi.

310. La proprietà dissolvente del succo gastrico è in ragione inversa della somma delle altre forze che possono agire sugli alimenti per digerirli.

311. Più gli alimenti sono divisi e triturati, più il sugo gastrico opera su di essi con rapidità ed energia; e la di lui azione viene pure anco aumentata dalla temperatura dello stomaco.

312. Il succo gastrico dei carnivori è di natura affatto diversa da quella del succo gastrico degli erbivori.

313. Il succo gastrico entro lo stomaco dell' animale vivente, osta alla putrefazione delle sostanze ingojate, le

rammollisce e le scioglie. Esso è un composto di molt' acqua, d' un poco di sostanza gelatino-mucosa, di muriato d' ammoniaca, di muriato di soda, e di fosfato calcareo. V' hanno alcuni animali il succo gastrico dei quali ha un eccesso di soda, ed in altri un eccesso d' acido fosforico libero.

314. Negli animali che intorpidiscono nell' inverno, la digestione è sospesa per tutto il tempo del loro letargo.

315. Gli alimenti non escono già dallo stomaco per il piloro nell' ordine stesso con cui v' entrarono, ma bensì in quello della loro più o meno pronta e facile qualità digestibile.

316. I visceri gastrici, nella serie naturale delle loro funzioni, non sono mai ugualmente distesi nel medesimo tempo.

317. La bile nel duodeno si mescola col succo pancreatico, si immedesima indi colla pasta chimosa, e si decompongono mutualmente: la parte più solubile, più fluida e più nutritiva del

chimo si unisce a porzione della sostanza alcalina, della salina, della sostanza animale, ed al corpo zuccherato della bile, con i quali principj forma il chilo: mentre l'altra porzione della bile, composta d'albumina coagulata, di olio concrescibile, colorato, nero ed amaro, si combina colla parte escrementizia degli alimenti, colla quale condensandosi lungo il tubo intestinale, che ne esprime, per le ripetute sue contrazioni, il succo chiloso, esce finalmente dal corpo sotto forma d'escrementi (1).

318. Negli animali ruminanti, gli alimenti ingojati per la prima volta, e poco masticati, discendono nella pancia (*panse*), e da questa per gradi nella berretta (*bonnet*), ove si ammolliscono un poco, si scaldano, e si riducono in una pallottola; sono indi ricondotti alla

(1) Ved. *Werner*, Dissert. circ. mod. quo chymus in chylum convertitur. Tubing. *Fourcroy*, Système des connais. chimiq. T. 10.

bocca, rimasticati meglio, e per la seconda volta ingojati, discendono pel condotto che mette al terzo stomaco (*feullet*): quivi gli alimenti subiscono nuove modificazioni, e passano indi all' abomaso (*caillette*), ove realmente vengono digeriti (1).

319. I ruminanti, finchè sono alla zinna della madre, non ruminano.

320. L'attività della digestione sta in proporzione del bisogno che ha l' animale di crescere e di riparare.

321. La sensibilità delle vie digestive decresce a misura che si discende dal piloro verso il retto.

---

(1) I professori *Haller*, *Presciani*, *Jacopi*, *Azzoguidi*, ed alcuni altri esperti fisiologi, pensano diversamente sulla ruminazione. Le ragioni che adducono, non reggono però al confronto con quelle del *Buffon*, Hist. natur. artic. bœuf; del *Blumenbach*, Manuel d'hist. natur. T. 1; del *Millin*, Elém. d'hist. natur. 3.e édit.; del *Cuvier*, Tableau élément. d'hist. natur.; del *Richerand*, Nouv. élém de Physiol. T. 1, éd. 4.; del *Gallini*, Nuovi elem. della fisica del corpo umano, T. III, prima ediz.; del *Camper*, Leçons sur l'Epizootie, 3.me Leçons.

322. Gli animali d' una medesima specie danno degli escrementi d' una stessa natura e forma, benchè le sostanze, di cui essi si nutrono, sieno differenti; nel mentre che animali di specie diverse nutriti con gli stessi alimenti, evacuano sempre materie fecali, che hanno un carattere distintivo, ed una forma e natura loro particolare.

323. La porzione dell' azoto nell' aria intestinale cresce a misura che discende verso l' intestino retto.

Genere II.

della circolazione del sangue.

Del cuore, delle arterie, delle vene e del sangue. Della circolazione arteriosa, della venosa e della circolazione del sangue nel feto umano.

324. Il cuore, le arterie e le vene sono le parti nelle quali si opera la circolazione del sangue propriamente detta.

325. Tutti gli animali vertebrati sono provisti di un cuore e di vasi sanguigni, ed hanno una vera circolazione di liquidi.

326. Il volume del cuore, paragonato a quello delle altre parti, è maggiore nel feto che nel fanciullo di già nato; maggiore nei soggetti piccioli, che in quelli di un' alta statura.

327. La capacità e la forza del cuore è, in proporzione del sistema de' vasi, maggiore nel cominciamento della vita, che in ogni altro periodo successivo.

328. Il cuore è più grosso, più forte

e più robusto negli animali coraggiosi che nei deboli e timidi: esso ha maggiore energia nei carnivori che negli erbivori.

329. Il cuore nell'uomo, sia pel suo volume, sia per la sua forza, è sempre in rapporto con i polmoni.

330. Nella circolazione del sangue il cuore cambia di situazione e di figura ad ogni battito.

331. Tutti gli animali vertebrati a sangue caldo hanno un cuore a cavità duplicate, e quindi una doppia circolazione. Al contrario i vertebrati a sangue freddo hanno una circolazione semplice; oppure, se ne hanno una doppia, il loro cuore non ha che un solo ventricolo.

332. La capacità dei ventricoli del cuore in tutti gli animali a sangue caldo, o a doppia circolazione, è più grande di quella delle orecchiette: l'opposto ha luogo negli animali a sangue freddo.

333. Il diametro particolare delle

arterie diminuisce a misura ch' esse s' allontanano dal cuore.

334. La totale capacità del sistema arterioso s' aumenta a misura ch' esso si discosta dal cuore: imperocchè la somma dei diametri di tutti i rami arteriosi supera di molto il diametro del tronco comune.

335. Il tessuto arterioso si condensa a misura che l' animale avanza in età.

336. La forza delle pareti arteriose è proporzionatamente maggiore nei piccoli che nei grossi animali.

337. Il sangue delle arterie è maggiore di quello delle vene nel principio della vita più che ne' seguenti periodi; cioè finchè dura la superiorità delle forze sulla resistenza, v' è pletora arteriosa, e viceversa comincia la pletora venosa quando principia la rigidità de' solidi.

338. La capacità dei vasi sanguigni va continuamente aumentando in maggior proporzione che quella del cuore, finchè il corpo non sia pervenuto al massimo suo accrescimento.

339. La capacità di tutto il sistema venoso è maggiore di quella dell' arterioso.

340. Le valvule delle vene sembrano specialmente destinate ad opporsi all' effetto della gravitazione e retrocessione del sangue.

341. La capacità delle vene è in ragione inversa della celerità del liquido che le percorre.

342. Lo stato di salute suppone un equilibrio fra le perdite che prova il sangue arterioso, e gli acquisti che fa il venoso.

343. La proporzione della quantità del sangue, che si distribuisce alle diverse parti del sistema, varia ne' diversi periodi della vita.

344. I vasi del capo ricevono più sangue, in proporzione del rimanente del corpo, nei primi periodi della vita, che nei susseguenti.

345. Allorchè la macchina animale è giunta al totale suo accrescimento, il sangue contenuto nelle vene aumenta

costantemente in proporzione di quello che è nelle arterie.

346. Nel feto degli animali vivipari il sangue è uguale, almeno in apparenza, tanto nel sistema arterioso che nel venoso.

347. Nel feto umano il sangue non contiene alcun sale fosforico; e la sostanza fibrina è quasi gelatinosa: dopo la nascita esso acquista dei fosfati, specialmente di calce e di ferro; prende un bel color rosso, ed una maggiore concrescibilità. Nell' età della pubertà il sangue è piu caldo, più colorato, ed acquista un odore spermatico. Nell' adulto è più consistente, e contiene maggior dose di fibrina. Per ultimo, nei vecchi il sangue è alquanto scolorato, ed è assai disposto a formare varie sorta di concrezioni.

348. Il sangue degli uccelli è in generale più rosso, più concrescibile e più caldo che quello dei mammali. Quello degli amfibj e dei pesci ha una temperatura poco superiore a quella dell' aria o dell' acqua ove abitano; è

poco concrescibile, ed è molto disposto a divenir oleoso.

349. Il sangue arterioso fornisce i materiali delle secrezioni, eccettuati quelli della bile; esso è più caldo, più rosso, più ossigenato, ed ha meno idrogeno e meno carbonio del sangue venoso.

350. Il sangue venoso è destinato specialmente a ricevere i materiali atti alla riparazione delle perdite a cui va di continuo soggetto il sangue arterioso.

351. Il colore del sangue è vario nelle diverse classi degli animali; più o meno rosso negli animali che hanno uno scheletro osseo; giallo o biancastro nella maggior parte de' molluschi e degli insetti; acqueo e trasparente ne' zoofiti.

352. I movimenti di sistole e di diastole del cuore e del sistema arterioso cominciano con la vita e cessano con essa.

353. In tutti gli animali a sangue caldo, la circolazione sanguigna è tanto più rapida quanto più sono vicini alla loro nascita; e pel contrario più essi s' allontanano da quest' epoca e si avvi-

cinano alla vecchiaja, più i battiti del loro cuore e delle loro arterie si fanno lenti ed ineguali.

354. Nei mammali e negli uccelli vi è simultaneità d' azione tra l' orecchietta destra e sinistra del cuore, tra il destro ed il sinistro ventricolo, tra l' arteria aorta e polmonare. Quindi, mentre le orecchiette del cuore sono dilatate e piene di sangue, i ventricoli si trovano vuoti e contratti, e dilatate e piene sono contemporaneamente le arterie, e viceversa.

355. Nella circolazione dei mammali, il sangue arterioso dalle estremità capillari delle vene polmonari passa a' tronchi più cospicui che lo versano nell' orecchietta sinistra del cuore, da questa va nel sottoposto ventricolo, dal quale viene spinto all' aorta, per indi distribuirsi al rimanente del sistema arterioso fino alle sue più minute ramificazioni.

356. La circolazione venosa nei mammali ha principio nel sistema capillare generale: il sangue passa dalle radici

venose alle vene maggiori, queste lo versano nell' orecchietta destra, dalla quale passa nel corrispondente ventricolo, che, per ultimo, lo tramanda nell' arteria polmonare, insino alle sue più picciole estremità.

357. Nella circolazione arteriosa il sangue si spoglia successivamente della materia nutritiva, albuminosa e fibrosa, perde una porzione d' umore acqueo e di calorico, si sopraccarica d' idrogeno e di carbonio, e passa finalmente nelle vene ridotto allo stato di sangue venoso.

358. Il sangue venoso nella sua circolazione perde alcuni principj costituenti la bile, ed acquista il chilo e tutto ciò che gli apporta il sistema assorbente.

359. Nei pesci e nei rettili essendo il cuore di un solo ventricolo, il sangue non vi si porta che una sola volta nell' intera circolazione.

360. L' impeto e la velocità del sangue in una parte qualunque del sistema sanguigno sono proporzionati, 1.° alla

distanza che si trova tra questa parte ed il cuore ; 2.° alla qualità e quantità del sangue ; 3.° alla capacità , alle curvature ed alla forza d' azione delle ramificazioni arteriose di questa parte (1).

---

(1) Ved. *Galeno*, De usu pulsum; *Senac; Willis; Borelli; Vallisnieri; Albino*, Annot. acad.; *Morgagni; Winslow; Monro*, Medical essais and observations; *Barthez*, Nova doctrina de fonctionibus naturæ humanæ; *Lasonne*, Recher. sur la struct. des artèr.; *Hunter*, Treatise on the blood; *Whytt*, An inquiry into the causes which promote the circulation; *Gregory*, Conspectus med. theor. T. 1; *Sabbatier*, Traité complet d'anatomie; *Cullen; Soemmering; Leber; Scarpa; Schmid; Vanlembos; Kraause; Werschuir; Platner*, Quest. physiol.; *Vrignaud*, Nouvelles recherches sur l'économie animale ; *Caldani; Blumenbach*, Instit. physiol. § 123; *Bonnet; Rezia; Presciani*, Discor. d'anat. e fisiol. T. 1 ; *Sottira*, Mémoire sur la circulation oscillatoire du sang; *Sementini*, Instit. physiol. T. 1; *Kramp*, De vi vitali arteriarum diatribe; *Darwin*, Zoonomia; *Dumas*, Elém. de physiol.; *Richerand*, Nouv. élém. de physiol.; *Cuvier*, Leçons d'anat. comp. T. 4; *Tommasini*, Quanto influisca il cuore nella circolazione del sangue. Lez. crit. di fisiol. e patol.; *Boyer; Portal*, Anatom. médical. T. III; *Virey*, Nouv. dict. d'Hist. natur. art. Artères ; *Jacopi*, Elementi di fisiol. T. I, ec. ec. — Le esperienze dei sopraccitati

361. Nel feto umano il sangue, che riceve la vena cava inferiore nei primi mesi del suo sviluppo, passa intieramente nell' orecchietta sinistra del cuore, attraversando il foro ovale. Da quest'orecchietta è trasmesso al ventricolo sinistro, indi all'aorta e a tutte le sue ramificazioni. Dal sistema arterioso il sangue passa nei diversi rami della vena cava superiore, ed è versato nell' orecchietta destra, da questa nel sottoposto ventricolo, il quale lo spinge nell' arteria polmonare. Una picciola porzione di sangue è trasmessa ne' polmoni, e la più gran parte all' aorta discendente, mediante il canale arterioso. Il superfluo del sangue attraversa le arterie ombilicali e va a perdersi finalmente nella placenta (1).

---

autori, non che di molti altri, bastano per distruggere l'opinione di coloro che riguardano il sistema arterioso come privo affatto d' una propria contrattilità, supponendo che il cuore sia il solo motore del sangue nella macchina animale.

(1) Ved. *Sabbatier*, Mémoire sur la circulation du

362. Più il feto si avvicina all'epoca della nascita, maggior copia di sangue si dirige ai polmoni, e meno ne passa per il canale arterioso; ond'è che la quantità del sangue sta, in ragion diretta dell'età, nell'arteria polmonare, ed in ragione inversa, nel canale arterioso.

363. Il sangue, portato dalla circolazione nelle diverse parti del corpo, è la sorgente principale della loro nutrizione e riparazione.

364. Il moto, la digestione, gli stimoli in genere, le forti ed improvvise impressioni d'animo accelerano la circolazione del sangue.

---

sang dans le fœtus. *Bichat*, Anat. génér. T. 2. *Esparon*, Essai sur les âges de l'homme. *Cuvier*, Tableau élément. de l'histoire naturelle. *Blumenbach*, Instit. physiol. *Boyer*, Traité complet d'anat. T. IV. *Lobstein* nega l'enunciata maniera di circolazione, ma le sue ragioni non hanno forza di persuasione, nè reggono a fronte del fatto notomico.

Genere III.

della respirazione.

Dell' inspirazione e dell' espirazione. Connessione del respiro colla vita. Fenomeni chimico-animali, che succedono nella respirazione, relativi all' aria atmosferica ed al sangue, ec.

365. Tutti gli animali che hanno un cuore e quindi una vera circolazione, respirano per un organo particolare.

366. Gli organi destinati per la respirazione sono sempre, ne' diversi animali riguardo alla loro composizione, in istretto e reciproco rapporto con quelli per la circolazione.

367. Ne' molluschi, ne' vermi a sangue rosso e ne' crostacei, la respirazione si fa per mezzo di branchie circonscritte; negl' insetti essa ha luogo mercè delle trachee che si diramano per tutto il loro corpo; ne' zoofiti veri poi, nelle meduse e ne' polipi tutto par che respiri, non essendovi in essi organo particolare a ciò destinato.

368. Negli animali a sangue caldo la respirazione si fa per un doppio movimento d'inspirazione e di espirazione.

369. Tutti gli animali a sangue caldo tengono il polmone per l'intero corso della loro vita in un continuo esercizio, per cui è agevolata la circolazione in questo viscere.

370. Il feto umano non respira sino a che è rinchiuso nelle proprie membrane dentro l'utero. La respirazione non comincia in lui che al momento della nascita.

371. Gli anfibj rettili e gli anfibj serpenti, in ragione di una loro particolare struttura, possono sospendere ad arbitrio la respirazione senza arrestare il corso del sangue.

372. Mediante l'azione del diaframma, dei muscoli del petto, ed anche in parte per l'azione dei muscoli addominali, la cavità del torace si dilata e si ristringe: i polmoni, seguitando tali moti, inspirano ed espirano l'aria atmosferica.

373. Negli animali a circolazione polmonare completa, i movimenti d'inspirazione e d'espirazione si succedono prontamente gli uni agli altri; nei rettili questi movimenti sono molto meno frequenti.

374. I polmoni degli animali a sangue caldo sono puramente passivi nei movimenti d'inspirazione; essi coadjuvano però, per una forza loro propria, a' movimenti d'espirazione.

375. La corsa, ed ogni movimento muscolare accelerato, come pure le forti ed improvvise agitazioni d'animo rendono più rapida la respirazione.

376. I movimenti respiratorj, nell'uomo, diversamente modificati entrano, in gran parte, nella formazione della voce, del ventriloquo, del singhiozzo, del pianto, del riso, del canto, dello sternuto, ecc.

377. In ciascuna inspirazione dell'uomo adulto entrano nel polmone 6 55 centimetri cubici circa d'aria atmosferica.

378. In ogni respirazione dell'uomo

adulto succedono quattro a cinque pulsazioni arteriose.

379 Esiste un consenso assai marcato tra i movimenti della respirazione ed il battito delle arterie.

380. Le dilatazioni de' polmoni dell'uomo, avanti e dopo l'inspirazione, sono tra loro come 109 a 123 circa (1).

381. Il sangue venoso, condotto al centro della respirazione, perde il suo eccesso di carbonio e d'idrogeno, s'unisce ad una porzione d'ossigeno atmosferico, ed al calorico, che si sviluppa dalla combustione, acquista un bel color rosso, diviene spumante, più caldo, più leggiero e piu fluido (2).

---

(1) *Goodwyn*, Connexion of life with respiration. *Menzies*, Dissertation upon the respiration.

(2) *Priestley*, Philosoph. transact. *Hewson*, Ricerche speriment. sulle proprietà del sangue. *Grawford*, Esperiments and observations on animal heat. *Lavoisier*, Mémoires de l'Académie des sciences, an 1780. *Chaptal*, Élém. de chymie. *Tommasini*, Dubbj su quanto influisca il cuore nella circolazione. *Goodwyn*, *Hassenfratz*, *Berthollet*, *Fourcroy*, *Dumas*, *Richerand*, *Cuvier*, *Alibert*, ecc. ecc.

382. La respirazione combinando una porzione d'ossigeno al sangue venoso, lo rende più coagulabile, allorchè depositandosi dalle estremità arteriose opera la nutrizione dei solidi animali.

383. Gli animali, dopo un buono ed abbondante cibo, consumano maggior quantità di ossigeno atmosferico, mediante la loro respirazione, che a stomaco digiuno: e questo consumo è in ragione del bisogno che ne ha l'assimilazione degli alimenti e de' fluidi animali.

384. Que' volatili che s'innalzano fin dove l'aria è poco respirabile, hanno una particolare struttura, per cui conservano nelle loro vescicole aeree una porzione d'aria respirabile per servirsene al bisogno.

385. Gli uccelli consumano, in un dato tempo, una quantità d'ossigeno molto maggiore, in proporzione del loro volume, che i quadrupedi.

386. Tra i principali servigi che la respirazione opera nella macchina animale, il più segnalato è di rianimare la

forza muscolare, restituendo alla fibra la esaurita irritabilità: e per vero dire, tra gli animali che respirano l'aria libera, quelli a doppia circolazione, gli uccelli cioè ed i mammali, si muovono con più forza e vivacità che gli altri animali a sangue rosso; e la loro facoltà di muoversi, non che la loro attività vitale corrispondono precisamente alla quantità e intensità della loro respirazione.

387. Meno la respirazione sarà atta a ristabilire l'irritabilità della fibra, più difficilmente questa proprietà della fibra potrà esaurirsi; da ciò ne viene che l'irritabilità è talmente tenace nei rettili, che le loro carni palpitano e si contraggono lungamente anche dopo morte; mentre negli animali a sangue caldo esse perdono una tale proprietà nel raffreddarsi.

388. Gli animali a sangue caldo, soggetti a divenire letargici, si trovano nella condizione degli animali a sangue freddo, rispetto alla dose di ossigeno

che richiede la loro respirazione allorchè sono in letargo.

389. La capacità del torace nel feto sta in una determinata proporzione colla grandezza assoluta degli organi in esso contenuti.

Genere IV.

dell' assorbimento e della traspirazione.

Dell'uso de' vasi linfatici. Della diversa energia del sistema assorbente nelle varie parti della macchina animale. Dell' assorbimento del chilo, ecc. Dei vasi destinati alla traspirazione. Della diversa natura degli umori della traspirazione nei vari animali, e nelle differenti parti dello stesso animale. Della traspirazione polmonare, cutanea; delle membrane mucose, ecc.

390. L' assorbimento degli umori di qualunque sorta nel corpo umano ed in quello di tutti i mammali si fa mediante i vasi linfatici (1).

(1) Non mi sembra che le ragioni addotte dallo *Swammerdam*, dal *Kaaw* e da *Ermanno Boerhaave*, dall'*Haller*, dal *Lieberkühn*, dal *Mekel*, da *Fl. Caldani*, dal *Walter*, dal *Lupi*, dal *Magendie*, e da molti altri, con le quali si sforzano di provare l' assorbimento venoso, possano reggere al confronto di quelle di *Gio-*

391. L' assorbimento è molto più attivo ne' fanciulli e nelle donne, che negli uomini, e più ancora durante il sonno e nel mattino, che nel rimanente del giorno: esso è ordinariamente meno energico al di fuori del corpo che al di dentro.

392. I linfatici della superficie esterna degli animali, compresa quella della cavità dello stomaco, degli intestini, del polmone, della vescica urinaria, delle narici, ecc., non riassorbono d' ordinario ciò che da dette superficie traspira; laddove i linfatici della superficie di tutte le altre cavità, riassorbono que' fluidi stessi che da esse traspirano. Da ciò ne viene che nelle interne cavità gli assorbimenti corrispondono a delle analoghe esalazioni.

---

vanni e di *Guglielmo Hunter*, del *Howson*, del *Rezia*, del *Sografi*, dell'*Assalini*, del *Des-Genettes*, del *La-Haave*, del *Mascagni*, del *Cruiskank*, del *Monro*, del *Gallini*, del *Cuvier*, del *Reiseisen*, del *Soemmering*, del *Prockaska*, del *Jacopi*, ecc., che non ammettono alcuna virtù assorbente nelle vene, limitandola ai soli vasi linfatici.

393. Il sistema assorbente succhia dalle cavità interne e dalla cute quanto può servire ai bisogni della macchina animale, ed alla riparazione delle perdite che l'esercizio della vita continuamente produce.

394. L'assorbimento del chilo negli animali si fa dai vasi lattei intestinali, i quali lo trasportano nelle glandole mesenteriche; da queste passa nella cisterna di *Pecquet;* scorre indi per il condotto toracico, e si versa per ultimo nel sangue.

395. Nei mammiferi il chilo è bianco ed opaco; negli uccelli, nei rettili e nei pesci è trasparente. I vasi linfatici di queste ultime due classi d'animali non formano alcuna glandola conglobata; mentre ne formano moltissime nell'uomo ed in molti altri mammali.

396. La traspirazione si opera dalle estremità delle arterie e dalle porosità che si trovano nelle loro pareti (1).

(1) Mi pronuncio di questa opinione appoggiato a

397. Il traspirato umore cutaneo è più o meno abbondante nelle differenti parti della superficie del corpo; esso non è in tutti gli animali della stessa natura, nè è il medesimo in tutte le parti dello stesso individuo.

398. La traspirazione, o sia l' alito polmonare è maggiore relativamente alla superficie dei polmoni, che la traspirazione cutanea rapporto alla superficie della pelle.

399. Allorchè la quantità dell' umor traspirabile portato alla cute è maggiore che la capacità dissolvente dell' atmosfera, allora si manifesta il sudore.

400. La traspirazione cutanea è maggiore in estate che in inverno, maggiore ne' giovani che nei vecchi, nella vigilia più che nel sonno.

---

parecchie mie esperienze ed alle ragioni che adducono su di ciò il *Mascagni*, il *Dumas*, l'*Azzoguidi*, il *Prockaska*, ecc.; nè posso ammettere un ordine particolare di vasi esalanti, come il vogliono l'*Hewson*, il *Cruiskank* ed il *Bichat*, quando l' anatomia non mel dimostri.

401. L' ora del giorno in cui la traspirazione è più abbondante, è la quarta o quinta dopo il pranzo: le bevande l' accrescono più assai che gli alimenti solidi.

402. La traspirazione cutanea è in ragion composta della forza circolante del sangue, della energia vitale dell' organo cutaneo, e della qualità dissolvente dell' aria.

403. Le escrezioni delle membrane mucose seguono sempre la ragione inversa della traspirazione cutanea.

404. Oltre l' umore della traspirazione, la cute del corpo umano esala di continuo del gas acido carbonico, ed un vapore particolare, che varia per molte circostanze. Perciò la traspirazione è atta a decarbonizzare il sangue come la respirazione.

405. L' umor della traspirazione ammollisce la pelle, elimina dal corpo varj principj che le diverrebbero nocivi, e mantiene un dato equilibrio nel calore animale diminuendone l' eccedente.

Genere V.

DELLE SECREZIONI.

Degli organi secretorj. Della diversità degli umori animali. Della separazione della bile, del latte, dell'urina, dello sperma, del grasso, ecc.

406. Gli organi primarj delle secrezioni negli animali vertebrati ed in molti altri, sono le glandole.

407. Ogni glandola è fornita di una sua propria sensibilità, ad effetto di poter percepire, scegliere e combinare le particelle componenti il liquido, di cui essa fa la secrezione.

408. Allorchè una glandola entra in azione, essa diviene un centro d'afflusso verso cui il sangue si dirige dalle parti tutte; in allora essa si gonfia, s'indura, e passa allo stato d'orgasmo e quasi di erezione.

409. Benchè le secrezioni dipendano da una forza propria ed inerente ad ogni glandola, non che dalla quantità

del sangue che ad esse si reca, sono favorite però dalle ripetute scosse che ricevono dalle parti circondanti messe in movimento.

410. I condotti escretorj delle glandole, quando in esse si fa la secrezione di un umore qualunque, partecipano all' aumentato eccitamento delle glandole medesime, e si dispongono, erigendosi, a ricever l'umore segregato per trasmetterlo altrove.

411. Ogni glandola si trova in rapporto esclusivo coi principj componenti l'umore che essa separa: così vediamo le salivari separar sempre la saliva, il fegato la bile, i reni l'urina, i testicoli lo sperma, ecc.

412. Tutte le glandole hanno il loro modo particolare di simpatia; vedonsi di fatto i testicoli simpatizzare cogli organi pettorali e vocali, il fegato col cervello, i reni collo stomaco, le mammelle colla matrice, ecc.

413. Le passioni molto vive alterano notabilmente le secrezioni, aumentando

le une, rallentando o sopprimendo le altre.

414. La separazione degli umori animali ha luogo tutte le volte che i vasi secernenti di un organo qualunque tolgono al sangue una data parte degli elementi che lo compongono, succhiandone i materiali che si esigono per la formazione di un dato liquido.

415. Le differenze de' liquidi segregati sono in rapporto con quelle che presentano gli apparecchj organici impiegati alla loro elaborazione.

416. Le varie secrezioni hanno una reciproca influenza ed azione, da cui ne deriva, che essendone aumentata una, l'altra diminuisce, e viceversa.

417. La glandola lagrimale separa un umore analogo al moccio, ma però più fluido, nè sì facile ad addensarsi (1).

418. Il muco che umetta la membrana nasale, è chiaro, alquanto viscido, inodoroso, di sapor acre salso, contiene

(1) Ved. Legge n.° 90.

del carbonato e dell'idroclorato di soda, del fosfato di soda e di calce, e del muco animale; esso conserva molle la membrana da cui è separato, ne modera e regola la sensibilità, e trattiene le molecole odorose.

419. La saliva è un liquido viscoso, salso, inodoroso, trasparente, spumoso, segregato dalle ghiandole salivari: è dessa avida di ossigeno, ed è composta d' acqua, d' albumine coagulato, di muco, d' idroclorato di potassa e di soda e di lattato di soda (1).

420. La bile è separata dal fegato. La vescica del fiele è destinata a contenerla, a perfezionarla, a renderla più densa, più colorata ed amara; finalmente a versarla nell'intestino duodeno quando il bisogno lo richieda.

421. In tutti gli animali che hanno una cisti felea, si riscontrano due qualità di bile, la *epatica* e la *cistica*. La prima è di un gialloverde chiaro,

(1) Ved. Legge n.° 312. 313.

è poco amara, poco liquida, poco colorita, ed untuosa; la seconda è densa, viscosa, di un gialloverde carico, amarissima, e più o meno solubile nell'acqua.

422. La bile cistica degli animali erbivori è viscosa, di un giallo scuro, molto amara, di un odore spiacevole, ed è solubile nell' acqua. Quella dei carnivori, degli anfibj e de' pesci ha un color verde carico, è poco solubile nell' acqua, ma solubilissima nell' alcool; quella del *Crotalus horridus* è blò. La bile de' gallinacei è ordinariamente gialla, di una consistenza oleosa, ed è solubile nell' acqua. La umana finalmente è piu densa di quella degli erbivori; essa contiene un olio cerificabile, della soda, una materia gialla, del fosfato di soda, dell' idroclorato di soda, dell' ossido di ferro e della resina.

423. L' uomo, i cetacei ed i quadrupedi vivipari sono i soli animali dotati di mammelle; queste nelle femmine sono destinate alla separazione del latte; il succiamento del loro capezzolo ne

accelera di molto l'escrezione, e ne aumenta pur anco la produzione.

424. Il latte è un umore bianco, opaco, untuoso, di un sapor dolcigno, di un odor grato, composto d'una sostanza oleosa mantenuta in sospensione in un liquore mucoso-salino, mediante la parte caseosa: questi differenti principj componenti il latte variano di proporzione fra di loro ne' diversi mammali, nelle differenti epoche dell' allattamento; ed ancora secondo la natura degli alimenti.

425. Il latte, *colostrum*, che si manifesta nei primi giorni dopo il parto, è molto fluido, ha un colore opalino, è insipido, non coagulabile col presame, poco butirroso, ed alle volte un poco sanguinolento (1).

426. I reni sono gli organi destinati alla secrezione dell'urina. Allorchè essa è separata da questi, traversa gli ureteri, entra nella vescica urinaria, che la

(1) Ved. Classe II. Ord. III. Gen. II. Leg. 563, 564.

trattiene più o meno tempo, per indi evacuarla per l'uretra.

427. Tutti gli animali vertebrati hanno due reni.

428. Il soggiorno dell'urina nella vescica urinaria sta in ragione dell'ampiezza e dilatabilità della vescica istessa, ed in ragione inversa della sua irritabilità e sensibilità, non che della qualità irritante dell'urina.

429. La quantità delle urine è in ragione inversa di quella dell'umor della traspirazione; ed in ragion diretta della bevanda e dell'assorbimento cutaneo.

430. L'impeto con cui è spinta l'urina attraverso l'uretra, sta in ragione dell'ampiezza della vescica, dell'energia della sua tonaca muscolare, e della ristrettezza dell'uretra.

431. La natura dell'urina varia ne' diversi animali, nelle diverse età dello stesso animale, sotto l'uso di differenti alimenti, e perfino nel medesimo individuo nelle varie ore del giorno. Si può quindi asserire che di tutti i li-

quidi animali, l' urina è quella che presenta un più gran numero di elementi, e di più variate qualità.

432. L' urina dell' uomo adulto è trasparente, di un color cedrino più o meno chiaro, di un odore particolare; di un sapore un poco acre, piccante, salato e nauseoso. Essa contiene, in differenti proporzioni, dell'uria, dell' acido urico, dell' idroclorato di soda e d' ammoniaca, dei fosfati di soda, di magnesia-ammoniacale, del fosfato acido di calce e dell' acido benzoico e lattico libero: il tutto disciolto in una gran quantità d'acqua, e combinato ad una sostanza mucoso-albuminosa.

433. L' urina del feto umano è senza colore, senz' odore, ed un poco mucosa. Quella dei fanciulli contiene pochissima uria, abbonda di acido benzoico ed è priva di fosfati terrosi. I sali, l' acido urico e l' uria abbondano nell'urina degli adulti e dei vecchi.

434. L'urina è il più putrescibile degli umori animali, ed acquista in allora un odore ammoniacale.

435. I testicoli sono destinati alla separazione dello sperma ; e le vescicole seminali a contenerlo, e fors' anche a perfezionarlo.

436. Più l' oggetto che produce l' emissione dello sperma sarà piacevole alla mente, più copia di questo fluido sarà ejaculato in un dato tempo ; e tanto più maggiore sarà la sensazione di piacere che accompagnerà siffatta escrezione.

437. Avvi un rapporto quasi costante tra la secrezione dello sperma e l' esalazione della pinguedine, e sembra che la dose di questi due fluidi sia in ragione inversa l' uno dell' altro ; da ciò ne viene che molti animali dimagrano quando sono in frega, ed ingrassano se vengono castrati.

438. Lo sperma varia sensibilmente di carattere nelle differenti specie d' animali, e ne' diversi stadj della loro vita.

439. Lo sperma umano appena ejaculato è bianco, più o meno gelatinoso, di un odore particolare, ora insi-

pido, ed ora salato; nel suo stato naturale è insolubile nell' acqua, al contatto dell' aria atmosferica si rappiglia, ed indi si squaglia: esso tiene in dissoluzione una mucilagine animale, della soda e del fosfato di calce (1).

440. La secrezione della pinguedine sembra che si operi dalle secernenti estremità delle arterie che la versano nel tessuto celluloso.

441. La pinguedine è una sostanza oleosa, untuosa al tatto, d' un sapor dolce scipito, d' un odor particolare diverso nelle diverse specie d' animali, più o meno bianca, opaca, e consistente.

442. Poca pinguedine si rinviene nel feto, ed è in esso quasi liquida, ma molta se ne trova nel bambino; nel quarantesimo anno poi essa suol essere al massimo, diminuisce indi ed ingiallisce nella vecchiaja.

443. Il grasso è comunemente più

(1) *Ved.* Classe II. Genere II. Legge 504 di quest' opera.

solido negli animali erbivori che nei carnivori; ne' volatili è molle, untuoso e molto fusibile; ne' pesci è più liquido ed oleoso; ed in alcuni di questi come pure ne' cetacei è molto ossigenato, *spermaceto*.

444. La pinguedine mantiene le membra pieghevoli e molli, ne determina le forme, e la rotondità; quando non sia eccessiva, essa facilita i moti muscolari, intrattiene l' equilibrio del calore animale, difende le papille nervee dalle irritazioni de' corpi esterni, e può in ultimo servire, in caso di bisogno, a nutrire il corpo.

Genere VI.

della nutrizione.

Modo con cui si opera; suo scopo principale e sua necessità. Del sangue, considerato come agente di questa funzione. Dell' assimilazione e dell' accrescimento della macchina animale. Dell'ossificazione; dell'uso delle ossa, della loro struttura, ecc. Della morte naturale.

445. La nutrizione è essenzialmente necessaria a tutti gli esseri viventi. Essa non è che la trasformazione dell' alimento in materia viva.

446. La proprietà di nutrirsi e di crescere per una forza di succiamento, *intus-susceptio*, è particolare a' soli corpi organizzati viventi.

447. Affinchè una parte qualunque sia atta a nutrirsi, fa d' uopo ch' essa goda della sensibilità e del moto.

448. Gli esseri viventi crescono attirando incessantemente, per una forza

loro propria, delle nuove molecole, che vanno ad interporsi negli intervalli di quelle che già esistono.

449. Lo scopo principale della nutrizione è di riparare le perdite che i corpi organizzati provano ad ogni istante, e di aumentarne il volume sino al totale loro accrescimento.

450. Perciò la quantità della nutrizione è sempre proporzionata alla riparazione ed all' accrescimento dell' individuo, non che alla rapidità con la quale queste due funzioni si eseguiscono.

451. Gli animali i più attivi sono quelli che esigono il più di nutrimento, poichè fanno maggiori perdite; e viceversa li più indolenti ne addimandano meno, minori essendo le sottrazioni a cui vanno soggetti.

452. I corpi viventi non possono crescere indefinitamente: la natura assegnò loro de' limiti, che non possono oltrepassare.

453. La nutrizione delle diverse parti della macchina animale è operata dal

sangue nell' attraversare che fa tutte le più minute estremità delle arterie.

454. Nell' istante in cui l' animale riceve il movimento vitale, non continua ad esistere che per l' addizione successiva di sostanze straniere al suo corpo, le quali, ricevute in particolari cavità, si assimilano alla sua propria sostanza, divengono parte integrante de' suoi organi, aumentandone il peso e l' estensione.

455. I corpi vivi non si nutrono che di corpi che hanno di già vissuto; da ciò ne emerge che le sole sostanze organiche possono alimentare dei corpi animati.

456. A misura che gli animali crescono, la natura insegna loro a servirsi di nuovi organi, l' esercizio de' quali concorre a svilupparli.

457. Tutti i solidi e tutti i fluidi degli animali sono formati da sostanze cavate dagli alimenti sotto forma fluida.

458. Il chilo, cambiato in sangue, mediante la circolazione e la respirazione, vien portato in circolo nelle di-

verse parti della macchina animale, ove si spoglia di vari principj, parte dei quali sono destinati a riparare le perdite, e parte ad essere evacuati.

459. Nell' accrescimento dell' animale, finchè dura la superiorità delle forze circolatorie sopra le resistenze, prevale la quantità del sangue del sistema arterioso, su quella del venoso: ma allorquando l' azione della vita comincia ad essere bilanciata con la rigidità delle parti solide, allora vi è maggior dose di sangue nelle vene, che nelle arterie.

460. L' attività della forza assimilatrice sta in ragione delle affinità che hanno le sostanze assimilanti coll' animale, a uguale stato di energia vitale.

461. Lo sviluppo straordinario di un organo si fa sovente a spese delle parti vicine, delle quali esso si appropria i sughi.

462. Nelle prime epoche della vita, l' appetito è maggiore, le forze digestive sono più energiche, e la nutrizione è molto più attiva che nelle ultime.

463. L' assimilazione si fa meglio e con più attività durante il sonno, che nella vigilia, quando cioè tutte le funzioni di vita interna si fanno in una maniera uniforme in tutte le parti del corpo, e che quelle di vita animale o esterna sono in riposo (1).

464. Il freddo rallenta l'accrescimento dei corpi organizzati; quindi è che nei climi settentrionali gli esseri viventi non crescono che lentamente.

465. Dalla nascita, insino all' epoca dell' intero nostro accrescimento, vi è una costante diminuzione nelle proporzioni della testa relativamente al rimanente del corpo.

466. Allorchè il corpo ha acquistato il dovuto accrescimento in lunghezza ed in altezza, mediante l'intero sviluppo di tutte le sue parti, egli aumenta in grossezza; ed allorquando quest' ultima

(1) *Adair's*, Medical cautions, p. 418. *Darwin*, Zoonomia, V. 1, p. 199. The code of health and longevity by *Sinclair*.

cessa, allora i solidi del corpo continuano ad aumentare in saldezza.

467. Tutti gli animali a sangue freddo crescono più lentamente, ed hanno sempre le loro parti più molli che quelli a sangue caldo; essi poi crescono durante quasi tutta la loro vita.

468. Le ossa degli animali cominciano per essere membranose e gelatinose, poscia divengono cartilaginee, e per ultimo induriscono. Quelle che sono piatte, si ossificano dal centro alla circonferenza in raggi divergenti, e le lunghe in tre punti diversi, nel loro mezzo cioè e nelle loro estremità.

469. Allorchè le fibre ossee di un centro di ossificazione sono giunte a contatto in tutte le parti con quelle de' centri vicini, in allora le ossa non sono più separate che per delle suture che possono scancellarsi più o meno prontamente.

470. Lo spazio di tempo che impiegano le ossa per acquistare l'ultimo loro grado di consistenza, sta in ra-

gione del tempo necessario all' intero accrescimento della macchina animale.

471. Le ossa cominciano ad indurirsi in quelle parti nelle quali esse debbono esercitare maggior forza.

472. Il sistema osseo serve di appoggio e di attacco a molte parti del corpo; chiude e difende alcuni visceri, e dà le forme, la fermezza ed il sostegno alla macchina intera.

473. La struttura del sistema osseo, e particolarmente quella del cranio, è più solida nell' uomo che nella donna, della quale meno solide sono pure le altre parti che ne compongono il corpo.

474. Il tessuto e la densità delle ossa non solo variano nei diversi animali, ma variano ancora nelle diverse ossa di ciascun animale.

475. Le ossa degli insetti non prendono la loro durezza completa che allorquando essi acquistano l' ultima loro forma.

476. Vi sono degli animali, lo scheletro de' quali rimane sempre cartilaginoso.

477. La quantità del fosfato calcareo deposto nel tessuto delle ossa è in ragione diretta dell'età; mentre la flessibilità ed elasticità di queste, come pure l'energia delle loro facoltà vitali ne sono in ragione inversa.

478. Nell' uomo, quando si avvicina la vecchiaja, le membrane cominciano a divenire cartilaginose, le cartilagini si ossificano, le ossa si fanno più solide, il loro tessuto più compatto e le loro suture scompariscono; la pelle si essicca e si corruga, la traspirazione diminuisce, la forza de' muscoli si perde per gradi, ed i movimenti divengono lenti e difficili: i liquidi formano delle particolari concrezioni; il sangue venoso è in maggior dose dell' arterioso; la circolazione de' fluidi si fa lentamente; la digestione degli alimenti divien lenta e faticosa; gli organi principali della generazione sono inattivi; più ottusi si fanno i sensi; la memoria si perde; s' imbiancano e cadono i capelli; cadono pure i denti; si deforma il viso; si

curva il corpo; sopravviene l'età della decrepitezza, cui vien dietro la morte, siccome un termine necessario della vita.

479. La morte consiste nella cessazione irrevocabile della sensibilità e di tutti i movimenti dei nostri organi; nè deve essere fisicamente considerata che qual cominciamento della metamorfosi di un essere in un altro.

480. Ciascun essere vivente ha una maniera particolare di morire, come ha la sua maniera di vivere.

481. Nella morte lenta le estremità muojono sensibilmente prima del tronco; la circolazione finisce nelle parti più lontane dal cuore, prima degli ultimi battiti di quest' organo.

482. Allorchè la donna è giunta ad oltrepassare una certa età, vive ordinariamente più lungo tempo che l' uomo ad essa coetaneo.

483. Dal momento che un animale ha cessato di vivere, i suoi componenti subiscono una spontanea alterazione che segue le leggi delle chimiche affinità;

e la somma delle potenze tendenti a riunire l'azoto all' idrogeno, l' ossigeno all' idrogeno, il carbonio all' ossigeno, e l'idrogeno al carbonio, allo zolfo ed al fosforo è maggiore alla somma di quelle forze che tengono unite queste sostanze in combinazioni quaternarie.

Genere VII.

DELLA CALORIFICAZIONE.

Del calor animale in generale. Del grado di calore dell' uomo, degli uccelli e degli animali a sangue freddo. Del calore del sangue, ecc.

484. Ogni essere organizzato ha una temperatura propria, che si conserva uguale tanto nel caldo, quanto nel freddo, e che è distinta da quella dell' ambiente in cui egli vive (1).

485. Il calore animale ha principio colla fecondazione del germe, e cessa col cessar della vita.

486. Il calore animale è in ragione composta della capacità e struttura dell' organo respiratorio e de' suoi rapporti col sistema vascolare; non meno che della purezza e quantità dell'aria inspirata; esso poi cresce in ragione della

(1) *Blagden, Fordyce, Crawford, Duhamel, Tillet, Cuvier, Delaroche* e *Borger, Araldi*, ecc.

frequenza ed estensione dei movimenti respiratorj.

487. Il calore animale non è solamente prodotto dalle combinazioni pulmonari e circolatorie; esso è ancora dovuto ai fenomeni che accadono ne' diversi visceri, tali che la digestione, il passaggio delle sostanze fluide o gassose in solide, la decomposizione dell' atmosfera alla superficie della cute, la forza assimilatrice, e pur anco la forza d' attività cerebrale.

488. Nell' uomo adulto il calore animale è abitualmente da 32 a 34 gradi del termometro di Reaumur.

489. La temperatura ordinaria del corpo degli uccelli è da 8 a 10 gradi al disopra di quella de' mammali.

490. Nei pesci, negli insetti e nei rettili il calore animale è da 1 a 12 gradi sopra lo zero del termometro di R.

491. Il calore del sangue arterioso è pressochè uniforme in tutte le parti dell' animale, sì vicine ai polmoni che lontane.

492. La capacità del sangue arterioso pel calorico sta a quella del sangue venoso nella ragione di 11 $^{1}/_{2}$ a 10 (1).

493. La macchina animale mantiene lo stesso grado di calore in tutte le sue parti, in grazia della circolazione del sangue, e delle mutazioni che in esso succedono durante la circolazione medesima.

494. Il sonno e tutte le cause debilitanti, tali che la fame, l'inazione, le secrezioni, le evacuazioni, la legatura, la compressione dei nervi in una parte qualunque, ecc., diminuiscono il calore animale: ed egli si aumenta mediante la fecondazione, e tutto ciò che è capace di eccitare la sensibilità e la mobilità.

---

(1) *Crawford*, On animal heat. *Hunter*, Treataise on the blood. *Goodwyn*, Connexion of life with respiration. *Fourcroy*, Sistême des Connais. Chim. T. 10. *Dandolo*, Della Scienza Chim. T. 2.

CLASSE II.

DELLE FUNZIONI GENERATIVE E RELATIVE ALLA SPECIE.

Ordine I.

DELLE FUNZIONI PROPRIE AL SESSO MASCOLINO.

Genere I.

FENOMENI DELLA PUBERTA' NELL' UOMO E NEGLI ANIMALI MASCHI.

De' cambiamenti organici che succedono nell'uomo e negli animali nell'età della pubertà.

495. Nell' età della pubertà il sistema arterioso è equilibrato nelle sue parti, e predomina nella sua totalità sul sistema venoso: in questa stessa età le parti tutte del giovane cominciano a prendere forma virile: spunta in esso la barba; si ombreggia di peli il pube; la voce acquista un tuono più grave; e le parti genitali provano una nuova pru-

riginosa sensazione, che si comunica dal particolare all' universale sistema.

496. I testicoli, la prostata e le vescicole spermatiche all' epoca della pubertà si sviluppano pressochè tutte ad un tratto. In quest' epoca i muscoli appartenenti alle funzioni della vita animale divengono più compatti, più rossi, cessano di crescere in lunghezza, ma continuano ad ingrossare, e si pronunciano maggiormente all' esterno; la loro azione è meno pronta, ma però più energica.

497. I cambiamenti che succedono nel morale degli individui all' epoca della pubertà, sono il risultato di quelli che accadono nella loro fisica costituzione.

498. La più gran parte degli animali poco prolifici, prendono quasi il totale loro accrescimento, e sovente lo acquistano anche intieramente, prima di essere capaci a generare; mentre il maggior numero di quegli animali che generano molti feti, sono atti a procreare prima

che il loro corpo abbia acquistato la metà del dovuto accrescimento.

499. I cervi maschi, allorchè divengono atti alla copula, mettono corna, che indi rinnovano ogni anno.

500. All' età della pubertà l' animale maschio diviene atto a riprodurre; imperocchè si è in quest' epoca che i testicoli cominciano propriamente ad entrare in azione, ed a separare lo sperma nella totale sua perfezione.

Genere II.

dell' uso delle parti genitali.

Dell' erezione del pene ; della produzione ; e dell' ejaculazione dello sperma.

501. L' uso delle parti genitali nell' uomo, e negli animali che hanno testicoli e verga, si è di preparare lo sperma, e di portarlo in quelle della femmina destinate a riceverlo.

502. Il sangue portandosi in copia ne' corpi cavernosi della verga, dà al pene de' mammali la rigidità necessaria per introdursi nelle parti sessuali della femmina : quest' erezione facilita l' emissione dello sperma, ed osta allo scolo delle urine.

503. L' immaginazione ha molta parte nel produrre l' erezione del pene ; ma questa è però indipendente dalla volontà.

504. Lo sperma separato da' testicoli attraversa i canali defferenti, e si raduna

nelle vescicole seminali, in quegli animali che ne sono dotati, per ivi soggiornare insino a che l' ejaculazione non lo espella.

505. L' accumulazione dello sperma ne' serbatoj seminali eccita l' appetito venereo: acciò questo venga a dovere soddisfatto, si vuole che l' umore prolifico entri nella cavità dell' uretra, e che innoltrandosi lungh' essa, mercè l' azione di quei muscoli che la dilatano e la ristringono a vicenda, vada infine ad essere ejaculato nel claustro muliebre.

506. Compito appena l' atto riparator della specie, il pene de' mammali perde il volume che aveva acquistato mercè l' erezione, e ricade nel primiero abbandono.

507. Quegli animali che hanno una sola epoca marcata per andare in frega, non hanno vero sperma che in quel solo tempo, ed all'avvicinarsi a questo, tanto ai vivipari che agli uccelli, si gonfiano ed ingrossano considerevolmente i testicoli.

508. L' evacuazione moderata dello sperma eccita appetito; dal che si può dedurre che la mortificazione la più attiva contro la libidine, sia l' astinenza ed il digiuno (1).

(1) Ved. Ord. II. Gen. V. Leg. 435 fino alla legge 439 inclusive.

Genere III.

DEGLI EFFETTI DELLA CASTRATURA.

509. Allorchè si tolgono i testicoli all'uomo prima dell'età della pubertà, egli più non acquista le belle forme virili che avrebbe potuto avere: la sua voce rimane acre ed acuta; più non gli si sviluppa la barba; il suo cranio, in proporzione delle altre parti, resta piccolo, il torace grande, e le scabrosità delle ossa poco marcate (1).

510. Il tessuto cellulare de' castrati è molto sviluppato e contiene molto grasso; le loro fibre muscolari non hanno la solita fortezza e tenacità che nell' uomo completo. La cute lor si conserva levigata e fina come ne' bambini. Il loro sistema glandolare de' vasi

(1) Credo di aver abbastanza sviluppato nella mia *Mém. sur les effets de la castration, in* 8.° *Montp.*, i fenomeni tutti che succedono nell' organizzazione de' castrati, per dispensarmi dall' aggiugnere nuovi dettagli.

linfatici è per l'ordinario ingorgato d'umori e quasi inattivo; e per ultimo, le loro capsule articolari sono alquanto gonfie per l'eccessiva dose d'umor sinoviale.

511. Tutti gli animali intieramente castrati sono nell'assoluta impossibilità di generare.

512. Il cervo castrato avanti l'epoca della pubertà rimane privo per sempre dell'ornamento delle corna; se la castratura gli vien fatta dopo che esse sono di già nate, allora più non le cadono nè gli si rinnovano.

513. La castratura rende tutti gli animali più pusillanimi, mansueti e tranquilli; sicchè degrada ugualmente il fisico che il morale.

ORDINE II.

DELLE FUNZIONI PROPRIE AL SESSO FEMMININO.

GENERE I.

FENOMENI DELLA PUBERTÀ' NELLA DONNA E NELLE FEMMINE DEGLI ANIMALI.

Dei cambiamenti che succedono nella donna all' epoca della pubertà. Della menstruazione. Degli eccitamenti al coito.

514. L'epoca della pubertà nelle donne è marcata da uno scolo sanguigno proveniente dai vasi uterini, e che diviene mensualmente periodico; da un aumento sensibile delle mammelle; dal coprirsi di peli il pube; e finalmente da una particolare e nuova sensazione, ch' esse riferiscono particolarmente alle parti genitali.

515. Nella specie umana le femmine giungono all'età della pubertà più presto dei maschi; quest' epoca però è differente ne' diversi popoli; ciò sembra

dipendere, in parte, dal clima, dalla qualità e quantità degli alimenti, dalla particolare educazione e sviluppo delle facoltà morali, dalla propria costituzione, ecc. ecc.

516. Lo scolo menstruale nelle donne è uno dei segni principali dell'attitudine alla fecondità

517. Nel corso ordinario della natura, le donne non sono in istato di concepire se non dopo la prima comparsa de' menstrui; e la cessazione di essi ad una certa età le rende sterili per il rimanente della loro vita.

518. La sovrabbondanza del nutrimento e del sangue è la cagion materiale de' menstrui: difatti i sintomi che li precedono sono altrettanti indizj di pienezza.

519. La qualità e la quantità del sangue che suole evacuarsi in ogni ricorrenza menstrua dipende dalla natura e copia de' cibi, dall' età, dal temperamento, dal clima, dalle altre evacuazioni, dalle predisposizioni, dallo stato dell' utero, ecc.

520. La durata dello scolo menstruale suol essere generalmente di tre in cinque giorni.

521. Ordinariamente il flusso menstruale è soppresso nella gravidanza e nei primi mesi dell' allattamento.

522. L' oggetto principale cui sembra essere destinato il sangue de' menstrui, è quello di fornir materia al feto pel suo ingrandimento e sviluppo.

523. Lo scolo menstruale termina comunemente dopo trent' anni circa che ha cominciato.

524. Il sangue proprio allo scolo menstruale delle donne non è coagulabile (1).

525. Durante la menstruazione, e i primi mesi della gravidanza, suole esaltarsi nelle donne la sensibilità generale, e più particolarmente degli organi genitali ed educatori.

---

(1) Ved. *Hunter*, Treataise on the blood, pag. 26. *Hamilton*, Traité des maladies des femmes. *Jacopi*, Elem. di fisiol. T. 2. *Lavagna*, Mem. sul sangue menstruo.

526. L'odore particolare delle parti genitali della femmina di molti animali, specialmente quand'essa è in frega, eccita vivamente il maschio all'accoppiamento.

527. Nelle femmine de' vivipari all'epoca che sono in amore, la vulva e la matrice si gonfiano, e trasudano un umore bianco sanguinolento.

ORDINE III.

DELLE FUNZIONI RELATIVE ALL'UNIONE DE' DUE SESSI, E DEL PRODOTTO CHE NE RISULTA.

GENERE I.

DELLA GENERAZIONE IN GENERALE.

Dell'accoppiamento. Degli animali ermafroditi. Della generazione ovipara, e della vivipara.

528. Tutti i corpi organizzati nascono da corpi simili a loro.

529. Non vi ha animale che non abbia partecipato alla vita di un altro corpo, prima di esercitare da per se stesso il movimento vitale.

530. La generazione è il processo per cui si formano de' nuovi esseri organizzati: essa si fa per mezzo del concepimento d'uno o più uova mature fecondate. Alcuni animali però si moltiplicano per gemme o bottoni.

531. La generazione, perpetuando gli esseri organici, porta, negli individui

che sortono da un medesimo ceppo, una somiglianza di forma, di struttura e di proprietà che determinano la specie.

532. Se una femmina è fecondata da un maschio di una specie diversa, ne nasceranno de' bastardi la di cui conformazione terrà di quella del padre e della madre.

533. Dall' accoppiamento d' un uomo bianco con una donna nera, o viceversa, ne nascono dei figli mulatri o meticci.

534. Gli animali che hanno un solo sesso, non si moltiplicano che mercè l' accoppiamento del maschio colla femmina: eccettuati alcuni pesci ovipari, ed i molluschi cefalopodi.

535. Tutti gli animali vertebrati e tutti gli insetti hanno i sessi separati: i molluschi ed i zoofiti gli hanno riuniti nello stesso individuo.

536. La più gran parte degli insetti non si accoppia che una sola volta nel decorso della sua vita. La morte è il seguito sì inevitabile dei loro primi piaceri, che si può perfino prolungare per

qualche tempo la loro esistenza col solo ritardarne l' accoppiamento.

537. L' accoppiamento di quegli animali ai quali s' estenua il corpo quando vanno in amore, non ha luogo che a lunghi intervalli; ed il dimagramento del loro corpo è tanto più marcato, quanto maggior tempo trascorre tra un accoppiamento e l' altro.

538. Le femmine di tutti gli animali preferiscono pel coito i maschi i più coraggiosi e forti ai timidi e malaticci: sembra quasi che la debolezza delle une aspiri sempre alla forza degli altri.

539. Allorchè un animale entra in amore, diviene inquieto, agitato, perde il riposo, un calore insolito il tormenta, manda de' sospiri e de' gridi di dolore.

540. Il momento dell' estro venereo nel coito, è accompagnato da un fremito generale di tutto il corpo, e da una specie di convulsione in cui tutto sembra morto fuorchè il piacere.

541. Dal coito fruttifero ne risulta il concepimento; cui vien dietro, ne' mam-

mali, immediatamente la gravidanza.

542. I molluschi gasteropodi, benchè ciascuno abbia in se ambi i sessi, pure non possono fecondarsi da loro stessi, richiedendovisi il reciproco loro accoppiamento. I molluschi acefali, al contrario, non abbisognano, per generare, dell' accoppiamento reciproco.

543. Quasi tutti gli animali hanno ogni anno una o più epoche destinate per andare in frega e per generare: gli uccelli hanno la primavera; le carpe e molte altre specie di pesci entrano in amore nel più gran caldo estivo; altri pesci poi vi entrano in aprile e in maggio; i gatti vanno in caldo ne' mesi di gennajo, maggio e settembre; il capriuolo nel mese di decembre; i cavalli nella state; le volpi ed i lupi in gennajo; quasi tutti gli insetti nell' autunno; i cervi ne' mesi di settembre ed ottobre, ecc.

544. Tutti i mammali sono vivipari, e nutriscono la prole col latte delle loro mammelle: in tutti pure l' atto della

fecondazione si fa mediante l'introduzione della verga nelle parti naturali delle femmine; e queste hanno tutte un clitoride, organo principale della voluttà.

545. Gli animali vivipari sono ordinariamente più grandi degli ovipari, ma questi però sono assai più fecondi dei primi.

546. In generale i grandi animali sono meno fecondi che i piccoli; l'elefante, il rinoceronte, il bue, il cavallo, l'uomo, la balena, il delfino, il narvale, ecc., non generano comunemente che un figlio, e rare volte due; mentre che i piccoli animali, come il gatto, il coniglio, il topo, ecc., producono più sovente e più figli alla volta.

547. Gli uccelli sono ovipari, e le loro uova escono dall'apertura comune agli escrementi.

548. Le uova non possono svilupparsi se non sono fecondate.

549. Le uova degli ovipari da principio sono aderenti alle ovaja, ed ingrossando gradatamente se ne staccano,

per indi vestirsi, nell' ovidutto dell' albume, di alcune membrane e del guscio.

550. Nei molluschi cefalopodi ed in varie specie di pesci l'umor fecondante è spruzzato sulle uova precedentemente deposte, senza che vi abbia avuto luogo l'azione del coito.

Genere II.

DELLA GRAVIDANZA E DEL FETO.

Rapporti del feto colla madre. Durata della gravidanza: fenomeni relativi allo stato dell' utero e delle mammelle nella gravidanza. Del parto e suo meccanismo. Differenze d'organizzazione tra il feto e l'adulto.

551. La gravidanza non ha luogo che nella generazione vivipara.

552. La matrice è particolare ai soli vivipari; ed è destinata a servir di cella ad uno o più feti, non che a fornir loro durante tutta la gestazione gli umori nutritivi di cui abbisognano. Negli ovipari invece si trovano uno o due ovidotti, ne' quali le uova soggiornano più o meno tempo, secondo le diverse specie d' animali.

553. La matrice quand'è in azione dirama la sua influenza su tutta l' economia animale, la scuote vivamente e sembra esserne la principale motrice.

554. Nella gravidanza, l'utero della donna e delle femmine de' mammali aumenta gradatamente di volume; cambia di forma e termina per divenir quasi rotondo od oblungo: vi si porta in quest'epoca maggior quantità di sangue; il suo tessuto si rende più visibile ed il suo orificio si ristringe.

555. Il feto de' mammali comunica colla madre, e ad essa è unito per mezzo della placenta e del funicolo ombelicale, da cui riceve ciò che è necessario al suo nutrimento e sviluppo; e restituisce alla madre ciò che gli è superfluo.

556. Il feto nell'utero quando è ancora rinchiuso nelle membrane che le sono proprie, non ha alcuna comunicazione coll'aria esterna.

557. La quantità dell'umore dell'*amnios*, dopo il quarto mese di gravidanza, è in ragione inversa dello sviluppo del feto.

558. L'accrescimento del feto è tanto più rapido quanto più esso s'avvicina al termine della sua nascita.

559. Il feto umano può venire alla luce e vivere allorchè è passato un intervallo di 7 in 8 mesi dall'istante della sua concezione; ma però l'epoca alla quale corrisponde nella donna il termine critico del parto è verso la fine del decimo mese lunare, ossia 280 giorni dopo la fecondazione del germe.

560. Ne' quadrupedi vivipari la durata della gravidanza varia secondo le specie diverse: la giumenta e l'asina si mantengono gravide undici mesi e mezzo circa; la vacca e molte specie di scimie, nove mesi; l'elefante ed i cetacei dieci mesi; la cagna sessanta e tre giorni; la gatta cinquanta e sei giorni; la troja quattro mesi; la lepre ed il coniglio trenta giorni, ecc. ecc.

561. L'espulsione del feto dall'utero vien prodotta principalmente dalle contrazioni della matrice secondate da quelle del diaframma e de' muscoli addominali.

562. Al momento del parto non esiste bisogno che si faccia sentire più imperiosamente di quello d'espellere il feto.

563. Le mammelle aumentano di volume nel tempo della gravidanza, e più ancora dopo il parto: ciò dipende dal latte che in esse si separa ed accumula: questo liquore è destinato a servir di primo alimento a tutti i neonati vivipari.

564. Più s' avvicina la donna all' epoca del parto, più la sierosità del suo latte si trova carica di fosfato calcareo; ed a misura ch' essa se ne allontana, il latte perde in proporzione di questa sostanza nel mentre che le altre parti nutritive di cui è composto, aumentano in proporzione inversa (1).

565. L' organizzazione e le proporzioni delle diverse parti del feto umano, allorchè è ancor rinchiuso nell'utero materno, non sono le stesse che quelle dell' adulto. La testa in proporzione del rimanente del corpo è più grossa, massime ne' primi mesi. Il fegato e le glandole soprarrenali sono maggiori; la glan-

(1) Ved. Ord. II. Gen. V. Leggi 423, 424, 425.

dola timo è moltissimo sviluppata; le membra inferiori sono più piccole in paragone delle superiori. Le parti genitali sono appena visibili; i testicoli prima del settimo mese sogliono trovarsi dentro la cavità dell' addome. La pupilla è coperta da una sottile e particolare membrana, *pupillare.* Il ventricolo ha una direzione quasi perpendicolare; e gli intestini grassi differiscono assai poco dai tenui: non si fa nel feto vera digestione; i polmoni sono poco sviluppati, e la respirazione è nulla. Il sangue è apparentemente uguale tanto nelle arterie, che nelle vene; la circolazione del sangue non si eseguisce in esso come nell' adulto; e ciò per la particolare organizzazione delle parti destinate ad eseguirla. Per l' ordinario i denti non sono nati, ed i capelli appena cominciano a spuntare. Il sistema osseo ed il cartilagineo sono ancora confusi, ed a misura che il primo si sviluppa, il secondo si ristringe; tutte le apofisi sono epifisi; le ossa del cranio non essendo

ancor bene sviluppate ed unite, lasciano de' vuoti particolari tra di loro, *fontanelle;* e per ultimo, la vita e la nutrizione del feto sono dipendenti da quelle della madre, cui è unito per il funicolo ombelicale.

FINE.

INDICE.

AVVISO DELL'EDITORE . . . . Pag. III
PREFAZIONE DELL'AUTORE. VII
CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA VITA E SOPRA I SUOI FENOMENI. 1

CLASSE I.

DELLE FUNZIONI CONSERVATRICI DELLA VITA E RELATIVE ALL'INDIVIDUO . . 11

ORDINE I.

DELLE FUNZIONI CHE APPARTENGONO ALLA VITA ANIMALE ivi

GENERE I.

Della sensibilità in generale ivi
Del piacere e del dolore ivi
Delle sensazioni in particolare 18
Della visione, dell' udito, dell' odorato, del gusto e del tatto ivi

GENERE II.

Delle facoltà intellettuali 30
Del sistema cerebrale; della percezione, immaginazione, memoria, attenzione, vergogna, collera, gelosia, speranza, ecc.; idee, ragionamento, giudizio, volontà, sonno e letargo ivi

GENERE III.

Dei movimenti volontarj . . . Pag. 44

Della fibra muscolare in generale; della stazione; della prostrazione; del passo; della corsa; del salto; del sostenere od innalzare de' pesi; del nuotare; del volo; del sistema osseo in movimento, ecc. ecc. ivi

GENERE IV.

Della voce 61

Della parola, del sospiro, dello sbadiglio, dello sternuto, della tosse, del riso, del pianto, ecc. ivi

ORDINE II.

DELLE FUNZIONI CHE APPARTENGONO ALLA VITA ORGANICA 66

GENERE I.

Della digestione ivi

Necessità della digestione. Degli alimenti. Della fame e della sete. Della masticazione, insalivazione, deglutizione e alterazione della pasta alimentare nell' esofago, nello stomaco e negli intestini. Azione e proprietà del sugo gastrico, della bile, del sugo pancreatico, dell' umore intestinale. Separazione della sostanza alimentare in parte nutritiva ed escrementizia. Della ruminazione. Dei gas intestinali. Degli escrementi ivi

Genere II.

Della circolazione del sangue . Pag. 75
Del cuore, delle arterie, delle vene e del sangue. Della circolazione arteriosa, della venosa, e della circolazione del sangue nel feto umano ivi

Genere III.

Della respirazione 86
Dell' inspirazione e dell' espirazione. Connessione del respiro colla vita. Fenomeni chimico-animali, che succedono nella respirazione, relativi all'aria atmosferica ed al sangue, ecc. ivi

Genere IV.

Dell' assorbimento e della traspirazione 93
Dell'uso de' vasi linfatici. Della diversa energia del sistema assorbente nelle varie parti della macchina animale. Dell'assorbimento del chilo, ecc. Dei vasi destinati alla traspirazione. Della diversa natura degli umori della traspirazione nei varj animali e nelle differenti parti dello stesso animale. Della traspirazione polmonare, cutanea; delle membrane mucose, ecc. ivi

Genere V.

Delle secrezioni 98
Degli organi secretorj. Della diversità degli umori animali. Della separazione della bile, del latte, dell'urina, dello sperma, del grasso, ecc ivi

GENERE VI.

Della nutrizione . . . . . Pag. 109

Modo con cui si opera, suo scopo principale e sua necessità. Del sangue, considerato come agente di questa funzione. Dell' assimilazione, e dell'accrescimento della macchina animale. Dell' ossificazione; dell' uso delle ossa, della loro struttura, ecc. Della morte naturale . . ivi

GENERE VII.

Della calorificazione 119

Del calor animale in generale. Del grado di calore dell' uomo, degli uccelli e degli animali a sangue freddo. Del calore del sangue, ecc. ivi

CLASSE II.

DELLE FUNZIONI GENERATIVE E RELATIVE ALLA SPECIE 123

ORDINE I.

DELLE FUNZIONI PROPRIE AL SESSO MASCOLINO. ivi

GENERE I.

Fenomeni della pubertà nell' uomo e negli animali maschi ivi

De' cambiamenti organici che succedono nell'uomo e negli animali nell'età della pubertà ivi

GENERE II.

Dell'uso delle parti genitali . . Pag. 126

Dell' erezione del pene ; della produzione e dell' ejaculazione dello sperma. ivi

GENERE III.

Degli effetti della castratura 129

ORDINE II.

DELLE FUNZIONI PROPRIE AL SESSO FEMMININO 131

GENERE I.

Fenomeni della pubertà nella donna e nelle femmine degli animali . . ivi

Dei cambiamenti che succedono nella donna all' epoca della pubertà. Della menstruazione. Degli eccitamenti al coito ivi

ORDINE III.

DELLE FUNZIONI RELATIVE ALL' UNIONE DEI DUE SESSI, ED AL PRODOTTO CHE NE RISULTA 135

GENERE I.

Della generazione in generale . . . ivi

Dell'accoppiamento. Degli animali ermafroditi. Della generazione ovipara e della vivipara . ivi

Genere II.

Della gravidanza e del feto . . Pag. 141

Rapporti del feto colla madre. Durata della gravidanza: fenomeni relativi allo stato dell'utero e delle mammelle nella gravidanza. Del parto e suo meccanismo. Differenze d'organizzazione tra il feto e l' adulto ivi

---

Tav. I. *Classificazione degli animali, e della degradazione progressiva dei loro organi speciali sino al loro annientamento.*

Tav. II. *Quadro generale di tutte le funzioni della macchina animale.*

Classificazione degli animali e della degradazione progressiva dei loro organi speciali sino al loro annientamento.

GLI ANIMALI
SI POSSONO DIVIDERE IN

CLASSE I.
VERTEBRATI.
Colonna vertebrale formante la base d'uno scheletro articolato ed interno. Un cuore; sangue rosso.

Ordine I.
A SANGUE CALDO. CUORE A DUE VENTRICOLI. RESPIRAZIONE PULMONARE. CERVELLO E NERVI.

- **Genere I.** MAMMALI. — *MAMMALIA.* — Vivipari, e a mammelle. Quattro membra articolate dipendenti dallo scheletro. Polmoni. Pelo sopra una qualche parte del loro corpo.
- **Genere II.** UCCELLI. — *AVES* . . . . — Ovipari, e senza mammelle. Diaframma incompleto. Quattro membra articolate dipendenti dallo scheletro. Polmoni aderenti. Piume sopra la pelle. Privi di denti; una sola ovaja e ovidotto.

Ordine II.
A SANGUE FREDDO. CUORE A UN SOLO VENTRICOLO. CERVELLO E NERVI.

- **Genere I.** RETTILI. — *AMPHIBIA.* . — Ovipari. Quattro membra articolate, oppure due, ed anche nessune, dipendenti dallo scheletro. Polmoni durante tutta la vita, o solamente nell'ultima età. Pelle nuda o coperta di squame.
- **Genere II.** PESCI. — *PISCES* . . . . . — Ovipari, e senza mammelle. Branchie durante tutta la vita, o almeno nella prima età. Natatoj. Pelle senza peli e senza piume.

CLASSE II.
INVERTEBRATI.
Privi di colonna vertebrale e di vero scheletro; molti privi di cuore. Sangue bianco.

Ordine I.
CON VASI ARTERIOSI E VENOSI. IN ALCUNI CERVELLO, IN ALTRI MIDOLLA ALLUNGATA.

- **Genere I.** MOLUSCHI. — *MOLUSCA:* . — Ovipari. Corpo floscio, non articolato, nè anellato, con manto variato. Branchie. Nervi semplici non nodosi.
- **Genere II.** ANELLIDI. — *ANELLIDES.* — Ovipari. Corpo floscio, allungato, anellato, senza zampe articolate; non soggetti a metamorfosi. Branchie.
- **Genere III.** CRUSTACEI. — *CRUSTACEA.* — Ovipari. Corpo e membra articolate. Pelle crustacea; non soggetti a metamorfosi. Branchie.

Ordine II.
PRIVI D'ARTERIE E DI VENE. CON MIDOLLA LONGITUDINALE E NERVI.

- **Genere I.** ARACHNIDI. — *ARACHNIDES.* — Ovipari. Otto zampe articolate. Occhi al capo; non soggetti a metamorfosi. Stimate e trachee.
- **Genere II.** INSETTI. — *INSECTA.* . . — Ovipari. Soggetti a metamorfosi. Nel loro stato perfetto con occhi al capo: membra articolate. Stimate e trachee.
- **Genere III.** VERMI. — *VERMES* . . . . — Gemmovipari. Corpo molle, allungato, contrattile; regenerativo, non soggetti a metamorfosi. Privi d'occhi e di zampe articolate. Stimate poco visibili.

Ordine III.
PRIVI DI CAPO, D'ORGANI PARTICOLARI PER IL SENTIMENTO E PER LA CIRCOLAZIONE.

- **Genere I.** RADIARJ. — *RADIARIA* . . — Gemmovipari. Corpo regenerativo, privo di capo, d'occhi, di zampe articolate, e disposto nelle sue parti a forma raggiante. Trachee acquifere. Pelle coriacea o crostacea.
- **Genere II.** POLIPI. — *POLYPES* . . . — Gemmipari, e Fissipari. Corpo quasi del tutto gelatinoso, regenerativo, e non avente altro organo speciale interiore, che un tubo intestinale con una sola apertura.

Nell'ultimo ordine, che termina il genere *Monadi*, vi è annientamento di ogni organo speciale, e la generazione non è più che fissipara.

Quadro generale di tutte le funzioni della macchina animale

CLASSE I.
FUNZIONI CONSERVATRICI DELLA VITA E RELATIVE ALL' INDIVIDUO.

Ord. I. — *Funzioni della vita animale.*

Gen. I. Sensazioni
- In generale
  - Piacevoli.
  - Dolorose.
  - Interne.
  - Esterne.
- In particolare
  - Visione.
  - Udito.
  - Odorato.
  - Gusto.
  - Tatto.

Gen. II. Facoltà intellettuali
- Percezione, immaginazione, memoria, attenzione,
- Idee, giudizio, ragionamento, volontà, ecc.
- Del sonno, e dei sogni, della vigilia; del sonnambolismo.

Gen. III. Contrazione muscolare
- Attitudini immobili
  - Stazione.
  - Prostrazione, ecc.
- Movimenti volontarj
  - Passo, corsa, salto.
  - Sostenere od innalzare dei pesi.
  - Natazione, volo, ecc.

Gen. IV. Voce, e sue modificazioni
- Parola, ventriloquia, canto, declamazione.
- Urlo, miagolio, muggito, nitrito, fischio, sibilo, grugnito, abbajamento, ecc.
- Sospiro, riso, pianto, tosse, singulto, sternuto, sbadiglio, ecc.

Ord. II. — *Funzioni della vita organica.*

Gen. I. Digestione
- Sua necessità.
- Sostanze alimentari.
- Fame e sete.
- Masticazione, insalivazione, deglutizione.
- Alterazione della pasta alimentare
  - Nella bocca.
  - Nell' esofago.
  - Nello stomaco.
  - Negli intestini.
- Ruminazione.
- Separazione delle sostanze nutritive dalle escrementizie.
- Assorbimento delle materie nutritive. *Passaggio del chilo*
  - Nei vasi lattei.
  - Nelle glandole mesenteriche.
  - Nel condotto toracico.
  - Nel sistema venoso.
- Sostanze escrementizie
  - Loro qualità.
  - Movimento peristaltico degli intestini.
  - Gas intestinali.
  - Loro evacuazione.

Gen. II. Circolazione del sangue
- Arteriosa e venosa. *Azione*
  - Del cuore.
  - Delle arterie.
  - Delle vene.
  - Del sistema capillare.
- Negli animali a sangue caldo.
- Negli animali a sangue freddo.
- Nel feto umano.

Gen. III. Respirazione
- Connessione del respiro colla vita.
- Inspirazione ed espirazione.
- Fenomeni chimici, *relativi*
  - All' aria.
  - Al sangue.

Gen. IV. Assorbimento ed esalazione
- Azione de' vasi assorbenti ed esalanti.
- Linfatica.
- Sierosa.
- Sinoviale.
- Midollare.
- Cellulare
  - Adipe.
  - Linfa.

Gen. V. Secrezioni
- In generale
  - Azione degli organi secretorj.
  - Escrezione degli umori.
- In particolare
  - Delle lagrime, del cerume degli orecchi, del moccio delle narici. Della saliva del sugo gastrico, della bile, dell' umore pancreatico dell' urina, dello sperma, ecc.

Gen. VI. Nutrizione
- Materie assimilatrici
  - Chilo.
  - Sangue.
- Sue modificazioni.
- Considerata
  - Nell' infanzia.
  - Nella giovinezza.
  - Nell' età adulta.
  - Nella vecchiaja.
- Decrescimento, e morte senile.

Gen. VII. Calorificazione
- Suoi fenomeni negli animali
  - A sangue caldo.
  - A sangue freddo.
- Cagioni produttrici del calore animale
  - Respirazione.
  - Digestione.
  - Assorbimento.
  - Moto, ecc.
- Cause capaci a diminuire il calore animale
  - Sonno.
  - Fame e sete.
  - Inazione.
  - Legatura, compressione, ecc.

CLASSE II.
FUNZIONI GENERATIVE E CHE HANNO RAPPORTO ALLA SPECIE.

Ord. I. — *Funzioni proprie al sesso mascolino.*

Gen.° I. Fenomeni e cambiamenti organici che succedono nell' uomo all' età della puberta'. *Relativi*
- Al sistema sanguigno.
- Al totale accrescimento del corpo.
- Allo sviluppo della barba.
- Al cambiamento di tuono della voce.
- Agli incitamenti al coito.

Gen. II. Uso e funzioni delle parti genitali dell' uomo
- Erezione del membro virile.
- Secrezione dello sperma
  - Suo passaggio attraverso i vasi deferenti.
  - Sua dimora nelle vescicole seminali.
  - Sua ejaculazione.

Gen. III. Effetti della castratura nel corpo umano. *Relativi*
- Alle facoltà intellettuali.
- All' insieme di tutte le parti del corpo.
- Agli organi vocali.
- Al non svilupparsi della barba.
- Al tessuto cellulare, ed alla cute.
- All' impossibilità di generare.

Ord. II. — *Funzioni proprie al sesso femminino.*

Gen. I. Fenomeni che succedono nella donna all' età della puberta'. *Relativi*
- Al maggiore sviluppo delle mammelle.
- Al coprirsi di peli il *pubis*.
- Allo scolo menstruale
  - Suo cominciamento.
  - Sua periodicità.
  - — necessità.
  - — qualità.
  - — cessazione totale.
- Agli incitamenti al coito.

Ord. III. — *Funzioni relative all' unione de' due sessi ed al prodotto che ne risulta.*

Gen. I. Della generazione
- Accoppiamento.
- Degli animali vivipari e degli ovipari.
- Degli animali ermafroditi.

Gen. II. Della gravidanza e del feto
- Rapporti della madre col feto
  - Della placenta.
  - Del funicolo ombelicale.
  - Delle acque dell' *amnios* e del *corion*.
  - Delle membrane che avvolgono il feto.
- Durata della gravidanza.
- Fenomeni relativi allo stato dell' utero, e delle mammelle
  - Al momento della concezione.
  - Durante la gravidanza.
  - Nel parto.
- Del parto
  - Sua epoca.
  - Suo meccanismo.
  - Cause che lo producono.
- Differenze tra l' organizzazione del feto, e quella dell' adulto.

Quadro generale

CLASSE I.

FUNZIONI CONSERVATRICI DELLA VITA
E RELATIVE ALLE INDIVIDUO.

Frank (Gius.) Viaggio a Parigi e per una gran parte dell'Inghilterra e della Scozia, per quanto concerne spedali, carceri, stabilimenti di pubblica beneficenza e di istruzione medica. 8.° t. 2. Milano 1813. *Lir.* 6 00

—— Praxeos Medicæ Universæ Præcepta. Taurini 1821. Opera compresa in dieci volumi circa in 8.°, de' quali ne sono usciti quattro il cui prezzo è di » 15 33

Giannini. Della natura delle febbri e dei metodi per curarle. 8.° t. 2. Napoli 1817. Seconda edizione riveduta e corretta. » 10 00

Hildenbrand. Initia institutionum clinicarum, seu prolegomena in praxin clinicam, tironum in usum. 8.° Viglevani 1807. » 2 50

Hoffmanni. Opera omnia physico-medica. 4.° t. 16. Venetiis 1745. » 70 00

Klaproth. Dizionario di chimica. 8.° t. 4 fig. Milano 1811. » 28 00

Mahon. Medicina legale e polizia medica. Opere postume trad. dal francese, terza edizione esattamente corretta, notabilmente accresciuta di annotazioni, ed adattata ai vigenti Codici pel regno lombardo-veneto da Giuseppe Chiappari, professore di chirurgia nel grande spedale di Milano. 12.° t. 4 con due tavole in rame. Milano 1820. » 12 00

Mojon. Corso analitico di chimica. Terza edizione corretta ed aumentata. 8.° t. 2. Livorno 1815. » 7 00

—— Sulla utilità del dolore, discorso accademico. 8.° Mil. 1821. » — 40

Moreschi. Commentarium de urethræ corporis glandisque structura: accedunt de vasorum splenicorum in animalibus constitutione, nec non de utero gravido. Epitome. fol. fig. Mediolani 1817. » 11 50

Moscati. Compendio di cognizioni veterinarie. 8.° Milano. » 1 50

Mühlibach. Inquisitio optico-physiologica de visus sensu. 8.° Vindobonæ 1816. » 1 50

Nuovo (Il) pratico in medicina e chirurgia. 8.° Torino 1816. » 2 00

Olivi. Zoologia adriatica. 4.° fig. Bassano 1792. » 10 00

Omodei. Annali di medicina straniera. 8.° fascicoli 12 fig. Vigevano 1814-16. » 24 00

Orfila. Elem. di chimica medica. 8.° t. 4. Nap. 1818. » 16 00

—— Trattato de' veleni cavati dal regno minerale, vegetabile ed animale, ossia Tossicologia generale. 8.° t. 4. Roma 1817-18. » 16 00

Presciani. Discorsi elementari di anatomia e fisiologia. 8.° t. 2 fig. Milano 1794. » 4 60

Raggi. De purpuræ scarlatinæ prophylaxi. 8.° Viglevani 1809. » 1 25

Richerand. Nosografia chirurgica. 8.° t. 7. Firenze 1805. » 16 00

Ricotti. Storia d'una rara malattia nervosa. 8.° Pavia 1818. » 3 50

Sangiorgio. Istoria delle piante medicinali e delle loro parti e prodotti conosciuti sotto il nome di droghe officinali. 8.° t. 4. Milano 1809. » 16 00

Scarpa. Memoria chirurgica sui piedi torti congeniti dei fanciulli. 8.° fig. Pavia 1806. » 2 30

Sydhenam. Opere mediche volgarizzate da Pietro Carpanelli. 8.° t. 2. Pavia 1809. » 5 00

Targioni. Istituzioni botaniche. Terza edizione con molte aggiunte e figure in rame. 8.° t. 3. Firenze 1813. » 27 00

Thaer. Scelta di notizie interessanti l'agricoltura, pastorizia, ecc. Traduzione con note di Targioni. 8.° t. 24. Napoli 1814-18. » 66 00

Triberti. Memorie ed osservazioni medico-chirurgiche. 8.° Milano 1818. » 1 16

Van Swieten. Commentaria in Hermanni Boerhaave, Aphorismos de cognoscendis et curandis morbis. 4.° t. 10. m. l. Taurini 1744-1773. » 100 00

Volta. Collezione delle opere. 8.° t. 6 fig. Fir. 1816. » 30 00

Prezzo lir. 2. 30.